

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Инженерная школа природных ресурсов  
Направление подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры  
Отделение геологии

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

Тема работы
Анализ методов совершенствования информационной системы обеспечения градостроительной деятельности на примере города Кемерово

УДК 711.4-16:004.9(571.17)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ01	Ленкин Александр Александрович		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Учёная степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Козина Мария Викторовна	к.т.н		

**КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:**

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Учёная степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Рыжакина Т.Г.	к.э.н		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Учёная степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Сечин А.А.	к.т.н		

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

Руководитель ООП	ФИО	Учёная степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Пасечник Е.Ю.	к.г.-м.н.		

## Планируемые результаты освоения ООП

Код компетенции	Наименование компетенции
<b>Общекультурные (универсальные) компетенции</b>	
<b>УК(У)-1</b>	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
<b>УК(У)-2</b>	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
<b>УК(У)-3</b>	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
<b>УК(У)-4</b>	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия
<b>УК(У)-5</b>	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
<b>УК(У)-6</b>	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
<b>ДОПК(У)-1</b>	Готовность к изучению, анализу и сопоставлению отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации землеустроительных мероприятий, в том числе с применением геоинформационных систем и современных технологий
<b>ДОПК(У)-2</b>	Способность участвовать в педагогической деятельности по программам профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования
<b>Профессиональные компетенции</b>	
<b>ПК(У)-12</b>	Способность использовать современные достижения науки и передовых информационных технологий в научно-исследовательских работах
<b>ПК(У)-13</b>	Способность ставить задачи и выбирать методы исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений
<b>ПК(У)-14</b>	Способность самостоятельно выполнять научно-исследовательские разработки с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах, составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований
<b>ПК(У)-6</b>	Способность разрабатывать и осуществлять технико-экономическое обоснование планов, проектов и схем использования земельных ресурсов и территориального планирования
<b>ПК(У)-7</b>	Способность формулировать и разрабатывать технические задания и использовать средства автоматизации при планировании использования земельных ресурсов и недвижимости
<b>ПК(У)-8</b>	Способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений, анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Инженерная школа природных ресурсов  
Направление подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры  
Отделение геологии

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель ООП  
\_\_\_\_\_  
(Подпись)      \_\_\_\_\_ (Дата)      Пасечник Е.Ю.  
(Ф.И.О.)

**ЗАДАНИЕ**  
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Магистерской диссертации

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
2УМ01	Ленкину Александру Александровичу

Тема работы:

<b>Анализ методов совершенствования информационной системы обеспечения градостроительной деятельности на примере города Кемерово</b>	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	25.01.2020 № 25-53/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	10.06.2022
--	------------

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

<b>Исходные данные к работе</b>	Объектом исследования является автоматизированная система обеспечения градостроительной деятельности города Кемерово. Целью исследования является анализ проблем и методы совершенствования действующей информационной системы обеспечения градостроительной деятельности на примере города Кемерово.
<b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b>	Аналитический обзор нормативной документации с целью оценки информационно аналитических ресурсов обеспечения градостроительной деятельности; анализ текущего состояния ИСОГД, её структура и информационное наполнение в городе Кемерово; выявление критериев и показателей эффективности информационных систем обеспечения градостроительной деятельности в процессе осуществления полномочий по управлению развитием территорий; обсуждение результатов выполненной работы; заключение по работе.

<b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b>	
<b>Раздел</b>	<b>Консультант</b>
<b>Финансовый менеджмент</b>	Рыжакина Татьяна Гавриловна
<b>Социальная ответственность</b>	Сечин Андрей Александрович
<b>Иностранный язык</b>	Асадуллина Лилия Ильгизовна

<b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b>	
---	--

**Задание выдал руководитель:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Козина Мария Викторовна	к.т.н		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ01	Ленкин Александр Александрович		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ,  
РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
2УМ01	Ленкину Александру Александровичу

<b>Школа</b>	<b>ИШПР</b>	<b>Отделение</b>	<b>Отделение геологии</b>
<b>Уровень образования</b>	Магистратура	<b>Направление/специальность</b>	Землеустройство и кадастры

<b>Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:</b>	
Анализ методов совершенствования информационной системы обеспечения градостроительной деятельности на примере города Кемерово	Работа с научной литературой, представленной в российских и иностранных научных публикациях, аналитических материалах
<b>Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:</b>	
1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив разработки проекта с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Проведение предпроектного анализа. Определение целевого рынка и проведение его сегментирования. Выполнение SWOT-анализа проекта
2. Планирование и формирование бюджета разработки	Определение целей и ожиданий, требований проекта. Определение бюджета научного исследования
3. Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности разработки	Проведение оценки экономической эффективности, ресурсоэффективности и сравнительной эффективности различных вариантов исполнения
<b>Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):</b>	
1. Оценка конкурентоспособности технических решений 2. Матрица SWOT 3. График проведения и бюджет проекта 4. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности разработки	

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	01.03.2022
---	------------

Задание выдал консультант:

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Учёная степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Доцент	Рыжакина Татьяна Гавриловна	Кандидат экономических наук		01.03.2022

Задание принял к исполнению студент:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
2УМ01	Ленкин Александр Александрович		01.03.2022

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа 2УМ01		Ленкину Александру Александровичу	
Школа	ИШПР	Отделение (НОЦ)	Отделение геологии
Уровень образования	магистратура	Направление/специальность	21.04.02 Землеустройство и кадастры

Тема ВКР:

<b>Анализ методов совершенствования информационной системы обеспечения градостроительной деятельности на примере города Кемерово</b>	
<b>Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:</b>	
<p><b>Введение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика) и области его применения.</li> <li>– Описание рабочей зоны (рабочего места) при разработке проектного решения/при эксплуатации</li> </ul>	<p><i>Объекты исследования: информационные системы обеспечения градостроительной деятельности</i>  <i>Область применения: землеустройство и градостроительство</i>  <i>Рабочая зона: офисное помещение в общественном здании</i>  <i>Размеры помещения: 38 м<sup>2</sup></i>  <i>Количество и наименование оборудования рабочей зоны: четыре автоматизированных рабочих места (АРМ) на базе локальной вычислительной сети (ЛВС) с программными комплексами Geocad EE, MapInfo, Bentley Microstation, ArcGis, Quantum Gis, Autodesk Viewer, широкоформатные принтеры.</i>  <i>Рабочие процессы, связанные с объектом исследования, осуществляющиеся в рабочей зоне: анализ имеющихся данных ИСОГД, сопоставление данных со сведениями, полученными из внешних источников, визуализация пространственных данных, обработка семантической информации, реструктуризация баз данных.</i></p>
<p>Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:</p>	
<p><b>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при разработке проектного решения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;</li> <li>– организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.</li> </ul>	<p>Конституция РФ, ТК РФ, ГрК РФ, ЗК РФ, Федеральный закон от 30 марта 1999 года №52, ПП РФ от 16 сентября 2020 года №1479, Национальный стандарт Российской Федерации «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» ГОСТ Р 22.0.02-2016, Свод правил СП 51.13330.2011, 52.13330.2016, СП 60.13330.2012, Правила устройства электроустановок (седьмое издание), Приказы Министерства Российской Федерации по делам ГО и ЧС: от 18.11.2021 № 806 и 5 сентября 2021 года №596, СанПиН 1.2.3685-21, ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.1.003-2015, ГОСТ 12.1.007-76</p>
<p><b>2. Производственная безопасность при разработке проектного решения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализ выявленных вредных и опасных производственных факторов</li> <li>– Расчёт уровня опасного или вредного производственного фактора</li> </ul>	<p><b>Вредные факторы:</b>                      1) Повышенная/пониженная t° воздуха рабочей зоны;                      2) Повышенный уровень электромагнитных излучений;                      3) Недостаточная освещённость рабочей зоны;  <b>Опасные факторы:</b>                      1) Опасность поражения электрическим током;                      2) Опасность возникновения пожара.</p>
<p><b>3. Экологическая безопасность при разработке проектного решения</b></p>	<p>Воздействие на селитебную зону <u>отсутствует</u>                      Воздействие на литосферу <u>отходы</u>                      Воздействие на гидросферу <u>сточные воды</u>                      Воздействие на атмосферу <u>утилизация АКБ, ртутных ламп</u>                      Следует внимательно организовывать процесс обращения с бытовыми отходами и стремиться к использованию устройств с наименьшей потребляемой мощностью.</p>
<p><b>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях при разработке проектного решения</b></p>	<p>Возможные ЧС: <u>пожар; маловероятно: природного характера, техногенного характера (обрушение здания)</u>                      Наиболее типичная ЧС: <u>пожар</u></p>
<p>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</p>	
01.02.2022	

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Сечин Андрей Александрович	к.т.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ01	Ленкин Александр Александрович		01.02.2022

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Инженерная школа природных ресурсов  
Направление подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры  
Отделение геологии

Форма представления работы:

Магистерская диссертация
--------------------------

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН**  
**выполнения выпускной квалификационной работы**

Срок сдачи студентом выполненной работы:	10.06.2022
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
07.02.2022	Разработка пояснительной записки ВКР	90
30.05.2022	Устранение недостатков	10

**Составил преподаватель:**

Должность	ФИО	Учёная степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Козина Мария Викторовна	К.Т.Н		

**СОГЛАСОВАНО:**

Должность	ФИО	Учёная степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Пасечник Елена Юрьевна	К.Г-М.Н		

## Реферат

Выпускная квалификационная работа Ленкина А.А. на тему: «Анализ методов совершенствования системы обеспечения градостроительной деятельности на примере города Кемерово» содержит 160 страниц, 23 рисунка, 34 таблицы, 1 приложение, список использованных источников из 54 наименований.

Место дипломирования НИ ТПУ, ИШПР, ОГ, направление 21.04.02 «Землеустройство и кадастры», руководитель Козина М.В., 2022 год.

Объектом исследования является автоматизированная система обеспечения градостроительной деятельности города Кемерово.

Целью исследования является анализ проблем и методы совершенствования действующей системы обеспечения градостроительной деятельности на примере города Кемерово.

В качестве задач исследования, ставилось определить соответствие системы обеспечения градостроительной деятельности города Кемерово действующему законодательству, определить степень наполненности градостроительной информацией и открытость данных для стейкхолдеров, а также выявить недостатки, которые прямым или косвенным образом влияют на процесс принятия управленческих решений в сфере градостроительства и землеустройства на территории города Кемерово.

Методами научного исследования являются способы познания действительности, которые представлены общенаучными методами, такими как: анализ литературы и нормативно-правовых актов, изучение и обобщение сведений, дедукция (изучения проблем исследования исходя из общей практики), сравнение, а также эмпирическими: измерения, представленные в главе «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение».

Новизна работы заключается в разработке предложений по анализу систем обеспечения градостроительной деятельности на предмет соответствия требованиям и нормам законодательства, которые впоследствии могут быть применены к действующим системам в ОМСУ на территории Российской Федерации в целях их развития.



## Определения, обозначения, сокращения

АИС ОГД – автоматизированная информационная система обеспечения градостроительной деятельности;

АИС ГКН – автоматизированная информационная система государственного кадастра объектов недвижимости;

ГИС – геоинформационная система;

МГИС – муниципальная геоинформационная система;

ГК – Градостроительный Кодекс;

ДЗЗ – дистанционное зондирование Земли;

ЗУ – земельный участок;

ОМСУ – органы местного самоуправления;

ФОИВ – федеральные органы исполнительной власти;

АРМ – автоматизированные рабочие места;

СУБД – система управления базами данных;

ИС – информационная система;

ГО – городской округ;

МО – муниципальное образование;

ГПЗУ – градостроительный план земельного участка;

УАиГ – управление архитектуры и градостроительства;

ФИАС – федеральная информационная система;

Информационная система – это взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации для достижения цели управления.

Градостроительная деятельность – деятельность по развитию территорий, в том числе городов и иных поселений, осуществляемая в виде территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, строительства, капитального ремонта, реконструкции объектов капитального строительства, эксплуатации зданий, сооружений.

АИС ОГД – организованный систематизированный свод документированных сведений о развитии территорий, об их застройке, земельных участках, объектах капитального строительства и иных необходимых для осуществления градостроительной деятельности сведений.

## Содержание

Введение.....	13
1. Аналитический обзор литературы.....	15
2. Развитие ИСОГД на примере г. Кемерово .....	27
2.1 Административно-территориальная характеристика г. Кемерово .....	27
2.2 Предпосылки развития ИСОГД в г. Кемерово .....	34
2.3 Основные этапы внедрения ИСОГД в г. Кемерово.....	45
2.4 Структура ИСОГД города Кемерово .....	49
2.4.1 Текущее состояние и наполнение.....	49
2.4.2 Инженерные изыскания.....	60
2.4.3 Незаполненные разделы .....	63
2.4.4 Информационные модели объектов капитального строительства .....	66
2.4.5 Анализ информационной доступности.....	68
2.5 Сравнительный анализ ГИС-порталов.....	72
2.5.1 Новосибирск (Новосибирская область).....	74
2.5.2 Омск (Омская область) .....	76
2.5.3 Красноярск (Красноярский край).....	78
2.5.4 Тюмень (Тюменская область).....	79
2.5.5 Барнаул (Алтайский край).....	80
2.5.6 Иркутск (Иркутская область).....	82
2.5.7 Томск (Томская область).....	83
2.5.8 Кемерово (Кемеровская область) .....	84
2.5.9 Анализ рассматриваемых систем по критериям.....	85
2.6 Проблемы ИСОГД города Кемерово .....	86
3. Совершенствование ИСОГД города Кемерово.....	96
3.1. Общие принципы построения систем.....	96
3.2. Интеграция системы .....	99
4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение....	103
4.1 Предпроектный анализ .....	104

4.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования .....	104
4.1.2 Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности .....	104
4.1.3 SWOT-анализ .....	106
4.1.4 Оценка готовности проекта к коммерциализации.....	108
4.2 Инициация проекта .....	111
4.3 Планирование управления научно-техническим проектом.....	113
4.3.1 Иерархическая структура работ проекта.....	113
4.3.2 План проект .....	114
4.4 Бюджет научного исследования .....	116
4.4.1 Организационная структура проекта .....	122
4.4.2 План управления коммуникациями проекта .....	122
4.4.3 Реестр рисков проекта .....	123
4.5 Определение ресурсной, финансовой, и экономической эффективности ..	123
4.5.1 Оценка абсолютной эффективности исследования.....	123
4.5.2 Оценка сравнительной эффективности исследования.....	129
5. Социальная ответственность .....	133
5.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности .....	134
5.1.1 Правовые нормы трудового законодательства .....	134
5.1.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны оператора ПЭВМ .....	136
5.2 Производственная безопасность.....	138
5.3 Вредные производственные факторы. ....	140
5.3.1. Повышенная или пониженная $t^{\circ}$ воздуха рабочей среды. ....	140
5.3.2 Повышенный уровень электромагнитных излучений.....	141
5.3.3 Освещённость рабочей зоны.....	142
5.4 Опасные производственные факторы .....	<b>147</b>
5.4.1 Опасность поражения электрическим током .....	147
5.4.2 Опасность возникновения пожара.....	148
5.4.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	149

5.4.4 Экологическая безопасность.....	150
Заключение .....	152
Список использованных источников .....	154
Приложение А .....	161

## Введение

Городское планирование является одним из важнейших направлений для исследований, существующих в настоящее время, поскольку оно напрямую влияет на повседневную жизнь каждого человека.

Одной из причин, по которой геоинформационные системы (далее ГИС) играют важную роль в городском планировании – это способность лучше понимать текущие потребности города и его жителей, а затем осуществлять проектную деятельность для удовлетворения этих потребностей.

По мере роста численности городского населения важность ГИС- систем проявляется в её способности собирать воедино огромные объёмы информации, необходимой для решения сложных проблем, таких как оптимизация размещения новых жилых микрорайонов, сооружений инженерно-транспортной инфраструктуры или определение целесообразности строительства полигона для накопления отходов.

Ответственное управление и развитие территорий требует надёжной, детализированной и постоянно обновляемой пространственной информации, а также навыков решения проблем для применения этой информации.

Городское планирование напрямую связано с землепользованием и проектированием городской среды, включая физическую и социальную инфраструктуру. Использование ГИС в этой области – это иной подход к пространству, его освоению, проектированию, анализу и моделированию различных процессов, происходящих в нем, а также взаимосвязей между этими процессами.

Существующие ГИС-технологии расширяют возможности градостроителей за счёт улучшенной визуализации данных. Они отслеживают изменения с течением времени, позволяют оценивать осуществимость предлагаемых проектов и прогнозируют их воздействие на окружающую среду. Анализ данных, содержащихся в ГИС-системах может точно показать всем заинтересованным сторонам, как будут выглядеть планируемые изменения на местности, чтобы помочь им принять более взвешенное решение. Например,

программное обеспечение ГИС может генерировать визуализацию текущих условий окружающей среды и позволять пользователям проводить сравнения между ожидаемыми результатами предлагаемых планов развития.

Статистика, отчёты, статьи, аэрофотоснимки, спутниковые снимки, карты, планы и чертежи — все это помогает понять и определить направления осознанного и рационального использования территорий. Альтернативные решения могут быть разработаны путём импорта этих данных в компьютерные модели. Эти модели могут предсказывать, например, демографические изменения и изменения в землепользовании или моделировать транспортный поток на территориях сложившейся застройки, а также осваиваемых участках города. Часто эти компьютерные модели реализованы в виде автономного программного обеспечения. ГИС облегчает, предоставляя цифровые геоданные и отображая промежуточные и окончательные результаты. Для достижения наиболее подходящего решения требуется общение и сотрудничество между многими заинтересованными сторонами. Общение лучше всего осуществляется с помощью визуализаций, таких как изображения и карты, а не только с помощью семантики. ГИС — идеальное средство визуализации, современные ГИС-технологии упрощают создание и интерпретацию различных моделей и обеспечивают понимание, которое иначе было бы невозможно достичь.

## 1. Аналитический обзор литературы

Стремительное развитие цифровых технологий и постоянное совершенствование нормативно-правовой базы дало возможность создавать различные информационные системы на всех уровнях власти. Можно с уверенностью сказать, что даже в небольших муниципальных образованиях используются информационные системы, спроектированные под те или иные задачи в сфере градостроительства и землеустройства.

Значительный вклад в развитие теории и практики формирования геоинформационного обеспечения для целей управления и развития населённых пунктов с использованием ГИС-технологий внесли в своих работах: А.В. Кошкарев [1], А.В. Дубровский [2], С.Р. Горобцов [3], В.И. Татаренко, Е.Л. Касьянова, М.А. Нольфина [4].

Как считают некоторые учёные, одной из предпосылок к созданию электронных информационных систем в сфере градостроительства и землеустройства стало восстановление института частной собственности в России. Принятый 24 декабря 1990 года Закон РСФСР «О собственности в РСФСР» [5] определял, что имущество может находиться в частной, государственной, муниципальной собственности, а также в собственности организаций.

До принятия Закона [5] земля рассматривалась только как природный ресурс и главное средство производства в сельскохозяйственной деятельности. Социальные аспекты землепользования анализировались только с точки зрения государственного управления земельными ресурсами.

С момента как Закон [5] вступил в силу гражданам могли принадлежать: земельные участки; жилые дома, квартиры, дачи, садовые дома, гаражи, предметы домашнего хозяйства и личного потребления, денежные средства; акции, облигации и другие ценные бумаги, средства массовой информации, предприятия, имущественные комплексы в сфере производства товаров, бытового обслуживания, торговли, иной сфере предпринимательской деятельности, здания, сооружения, оборудование, транспортные средства и иные

средства производства. Важным новшеством в принятом законе было то, что количественные ограничения прав личной собственности не устанавливались.

Так как до этого периода земельными ресурсами распоряжалось государство, и земля не являлась объектом налогообложения, то с принятием Закона [5] вновь появилась необходимость осуществлять процедуры учёта и регистрации прав собственности на недвижимое имущество.

Было бы неверно утверждать, что во времена Советского Союза реестр земель отсутствовал как таковой. В СССР ведение земельного кадастра было предусмотрено Основами земельного законодательства Союза ССР и союзных республик 1968 г. Конечно же, учёт земель вёлся и в тот период времени, но по большей части он содержал сведения о землепользователях.

Официально понятие «земельный кадастр» появилось в 1969 г. В Основах земельного законодательства СССР содержался отдельный раздел, который задавал цели, назначение и составные части государственного земельного кадастра: земельную регистрацию, количественный и качественный учёт, бонитировку почв, экономическую оценку земель. Каждая составная часть имела свои правовые, хозяйственные, природные особенности, специфику их использования специалистами сельского хозяйства. Ведущая роль отводилась земельной регистрации, которая определяла правовое положение земель, земельных участков, землепользователей во всех отраслях народного хозяйства.

В 1976 г. Министерством сельского хозяйства СССР была утверждена «Общесоюзная методика оценки земель». Благодаря принятию Постановления Совета Министров СССР от 10 июня 1977 г. было утверждено «Положение о ведении государственного земельного кадастра». Через достаточно большой период времени, а точнее в 1980-х гг. в нашей стране возвращается понятие частной собственности. В период с ноября 1989 г. по март 1990 г. Верховный Совет СССР принимает ряд законов об аренде, о собственности и земле. Земельному кодексу РСФСР от 25.04.1991 г. удалось закрепить понятие частной собственности на землю, и определить точный алгоритм и порядок передачи в собственность земельных участков.



В истории учёта земель современной России можно выделить четыре основных периода:

1) Период, когда процесс учёта земель был под управлением министерства сельского хозяйства (1960-1990гг.). Особое внимание уделялось землям, предназначенным для ведения сельского хозяйства.

2) Кадастр выполняет одновременно функции кадастрового учёта и регистрации права. Органы кадастрового учёта занимаются приватизацией земель по всей стране. (1992-2001гг.).

3) Две системы учёта (2001-2008гг): государственный земельный кадастр (по земельным участкам) и организации технической инвентаризации (по объектам капитального строительства).

4) Создание Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр), объединяющая три ведомства: Росрегистрацию, Роснедвижимость и Роскартографию (с 2008г).

За период существования СССР Высшим геодезическим управлением (позднее «Федеральное агентство геодезии и картографии», а в последствии – «Росреестр») был накоплен большой научный опыт в сфере проведения картографо-геодезических работ. Благодаря таким работам за период 1968-1990 годов на территории города Кемерово были проведены полномасштабные геодезические работы, в результате которых была получена топографическая съёмка большей части территории города и создана картографическая основа в масштабах 1:500, 1:2000, выполненная на алюминиевых планшетах.

В начале 90-х годов начинается процесс реформирования земельных отношений. В 1993 году на территории Кемеровской области, также как и на территории других субъектов Российской Федерации (Конституция Российской Федерации, принятая в 1993 году, закрепила статьёй 65 современное понятие субъекта федерации) в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации [22] была начата кампания по инвентаризации земель. Выполнение данных работ, на которые было предусмотрено два года, подразумевало достижение следующих целей:

- установление границ землевладений, границ городской черты, вынос и закрепление их на местности;
- выявление всех землепользователей и землевладельцев с фиксацией сложившихся границ занимаемых земельных участков;
- выявление неиспользуемых и нерационально используемых земель и принятие по ним решения (изъятие у землепользователя, перевод в другую категорию, применение административных мер к землепользователю, уточнение порядка землепользования и др.).

Инвентаризация земель также являлась инструментом для обеспечения возможности всем землепользователям оформить в соответствии с законодательством свои имущественные права.

На основании действующего на тот момент законодательства, а также в результате проведения работ по инвентаризации земель появилась необходимость в земельном кадастре, так как стало очевидным, что только внедрение современных методов ведения государственного земельного кадастра способно обеспечить всех заинтересованных пользователей и, в первую очередь, органы государственного власти современной земельно-кадастровой информацией. Мировая практика показывает, что создание автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра и учёта объектов недвижимости является неотъемлемой частью управления, без их создания невозможно формирование рынка земли и недвижимости, планирование и сбор платежей за землю и недвижимость, а также развитие инвестиционных процессов.

Принятие Земельного кодекса Российской Федерации [24] и Федерального закона от 02.01.2000 N 28-ФЗ «О государственном земельном кадастре» [25], позволило законодательно определить конкретные задачи по учёту земель и сбору сведений об объектах государственного кадастрового учёта, сведений о правовом режиме и кадастровой стоимости.

Достижение поставленной цели осуществлялось путём поэтапного развёртывания и наращивания системы, начиная с создания регистрационной части, с переходом на автоматизированный количественный и качественный учёт и

сплошную оценку земель. Процесс оформления прав на ранее предоставленные земельные участки продолжался все 90-е годы. Велось активное освоение и застройка земельных участков. Стали возникать имущественные споры, которые было необходимо разрешать в правовой плоскости, но так или иначе это осложнялось отсутствием в нормативных документах сведений о местоположении и описании границ участков на местности. Данную проблему было предложено решить с помощью принятия Федеральном законе от 2 января 2000 года № 28-ФЗ «О государственном земельном кадастре» (Закон о Кадастре). Этот закон содержал в себе основные принципы ведения государственного земельного кадастра и закрепил компетенцию органов государственной власти РФ в области осуществления деятельности по ведению земельного кадастра.

В процессе формирования методики учёта земель на территории страны можно выделить 4 основных периода:

1. Процесс учёта земель управлялся министерством сельского хозяйства (1960–1990гг.). Особое внимание уделялось землям, предназначенным для ведения сельского хозяйства.

2. Кадастр выполняет одновременно функции кадастрового учёта и регистрации права. Органы кадастрового учёта проводят масштабную приватизацию земель. (1992-2001гг.).

3. Две системы учёта: государственный земельный кадастр (учёт з/у) и организации технической инвентаризации (учёт ОКС). (2001-2008гг.).

4. Создание Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр), объединяющая три ведомства: Росрегистрацию, Роснедвижимость и Роскартографию (2008г.).

В период с 2001 по 2007 год две системы учёта объектов недвижимости ведутся параллельно. Учёт земельных участков ведётся в государственном земельном кадастре под руководством Роснедвижимости и подведомственных Кадастровых палатах. Учёт объектов капитального строительства ведётся в системе государственного учёта зданий, помещений и сооружений, которая находилась в ведении РосТехИнвентаризации (территориальных БТИ).

Такой подход со временем потребовал проведения систематизации учёта всех объектов недвижимости: земельных участков, зданий, помещений, сооружений и т.д.). Федеральный закон года № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» [46] ввёл понятие государственного кадастра недвижимости (ГКН), определив его как систематизированный свод сведений об учтённом недвижимом имуществе. Позже в 2015 году Федеральный закон № 218-ФЗ [47] «О государственной регистрации недвижимости», закрепил объединение двух систем: ГКН и ЕГРП, что привело к появлению Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН), который начал действовать с 1 января 2017 года.

Несмотря на это, с появлением частной собственности после распада Советского Союза систему регистрации прав пришлось восстанавливать заново. Земля и объекты недвижимости вновь стали объектами налогообложения, каждый из которых должен был обладать множеством характеристик – иметь адрес, установленную практически путём площадь и, конечно, собственника.

Советский период характеризовался тем, что все земельные ресурсы были изъяты из гражданского оборота и находились в исключительной собственности государства, не представляя себя как недвижимое имущество с правовой точки зрения.

Такое отношение к земельным ресурсам привело к появлению большого количества незадействованных, бесхозных территорий. Создавались предпосылки к неэффективному использованию земель, их деградации. Это было обусловлено тем, что землепользователи не являлись собственниками земель и, соответственно, не были заинтересованы в проведении мероприятий по охране и рекультивации земель – важнейшего компонента окружающей среды и природного ресурса.

На 1990 год приходится и начало так называемой земельной реформы, проводимой на основании Закона РСФСР от 27 декабря 1990 года N 460-1 «О земельной реформе» [6]. Проведение земельной реформы кардинальным образом повлияло на распределение земель. По разным оценкам, до 10% земель,

занимаемых колхозами, были переданы гражданам в целях ведения личных подсобных хозяйств или для организации крестьянских (фермерских) хозяйств.

В статье С.А. Липски [7] проанализировано состояние земельно-имущественных отношений в начале 1990-ых годов и рассмотрены основные задачи земельной реформы.

В книге А. Варламова и С. Гальченко [8] рассмотрены основные этапы проведения земельной реформы 1990-ых годов, к главным итогам которой можно отнести глобальное перераспределение земель, которые ранее принадлежали крупным предприятиям сельскохозяйственной отрасли, в сторону личных подсобных хозяйств и территорий, предназначенных для индивидуального жилищного строительства. После ухода монополии государственной собственности образовалось более 24 млн. собственников, чьё имущество надо было как-то учитывать. Предполагалось вести государственный учёт такого имущества.

Обязанности по ведению земельного кадастра, регистрации прав и землеустройству были возложены на Роснедвижимость, Роскартографию и Росрегистрацию. В 2008 году указом [9] Президента Российской Федерации их функции перешли Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии – Росреестру. Государственный учёт и процедура регистрации прав на недвижимое имущество позволяли гарантировать гражданам соблюдение их конституционных прав, а также сформировать механизм поступления налоговых сборов.

Необходимость ведения учёта объектов недвижимости требовала создания электронных информационных систем, которые бы могли обеспечить надёжность хранения, возможность оперативного внесения и получения содержащихся в них сведений. Интенсивное развитие цифровых технологий позволяло начать переход от бумажных архивов к современным электронным информационным системам. В этом нуждались не только федеральные ведомства, но и органы местного самоуправления, которые в свою очередь осуществляли деятельность по социальному, экономическому и территориальному развитию муниципальных образований.

В процессе осуществления своих полномочий органы исполнительной власти накапливали большое количество градостроительной документации на бумажных носителях. В течение времени, с развитием технологий все структурные подразделения городских администраций постепенно переходят к ведению электронных реестров разной сложности – от простого MS Excel файла до структурированных наборов информации (база данных). С помощью таких реестров происходило накопление большого количества разрозненной градостроительной информации, которая требовала классификации и организации. Объединение такой информации позволило органам местного самоуправления комплексно подходить к анализу задач, стоящих перед властями. Стоит отметить, что современный подход к осуществлению градостроительной деятельности прочно связан с развитием земельных отношений. Отсутствие в то время чётких утверждённых программ развития территорий предполагало тесное дальнейшее взаимодействие при решении градостроительных и земельных вопросов.

Одна из основных целей градостроительства – это повышение качества жизни и повышение качества городской среды, трансформация территорий в благоприятное место для жизни, формирование комфортной городской среды, создание благоприятных условий для удовлетворения духовных и материальных потребностей жителей, гармоничного развития социума.

Необходимость в систематизации большого количества градостроительной информации и перевод её в цифровой вид создало предпосылки к появлению муниципальных геоинформационных систем (МГИС), которые представляли собой комплекс методологических, организационных, программных, технических и информационных средств, призванных повысить эффективность управления инфраструктурой города на основе применения современных информационных технологий. Субъектами МГИС являлись должностные лица органов местного самоуправления, а также юридические и физические лица, выполняющие различные функции в процессе создания и эксплуатации МГИС [10].

Предполагалось, что одними из пользователей МГИС станут также и потенциальные инвесторы, которые могли бы оценить экономическую привлекательность интересующей их территории. Для улучшения инвестиционного климата создавались так называемые «банки площадок», которые представляли собой перечень территорий, имеющих предпосылки для размещения производственных отраслей различного назначения. Такие площадки имели преимущества в виде удобной транспортной доступности, обеспеченности инженерными сетями. Таким образом потенциальный инвестор получал полное представление обо всех возможных площадках, процедурах и сроках их исполнения для планирования реализации инвестиционного проекта. Внедрение таких решений на уровне муниципалитетов позволило повысить уровень взаимодействия властей и представителей бизнеса, что благоприятно влияло на экономический климат города и региона.

Основной целью МГИС являлось оперативное предоставление всем субъектам управления достоверной информации об инфраструктуре и социально-экономическом развитии города в территориально-временном разрезе.

Следующий значимый этап развития геоинформационных систем, используемых в процессе осуществления градостроительной деятельности и землеустройства, наступает с принятием нового Градостроительного Кодекса РФ в 2004 году [13]. Необходимость автоматизации градостроительной деятельности в Российской Федерации привела к появлению понятия «информационная система обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД)». Под этим термином понимается информационная система, разработанная в соответствии с приказом Министерства регионального развития РФ № 85 «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности».

Такие системы стали создаваться на базе Государственного градостроительного кадастра [50], сведения из которого подлежали передаче в органы местного самоуправления в объёме, необходимом для ведения ИСОГД в срок до 1 июля 2006 года.

В статье С.Е. Горобцова [11] были рассмотрены назначения, базовые требования и возможности информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.

ИСОГД представляет собой организованный, каталогизированный и систематизированный свод графической и семантической информации, представляющей данные в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации [2]:

1) о документах территориального планирования РФ в части, касающейся территорий муниципальных образований;

2) о документах территориального планирования субъектов РФ в части, касающейся территорий муниципальных образований;

3) о документах территориального планирования муниципальных образований, материалах по их обоснованию;

4) о правилах землепользования и застройки, внесении в них изменений;

5) о документации по планировке территории;

6) об изученности природных и техногенных условий на основании результатов инженерных изысканий;

7) об изъятии и о резервировании земельных участков для государственных или муниципальных нужд;

8) о геодезических и картографических материалах;

Документы территориального планирования муниципальных образований являются основой создания и ведения ИСОГД. Основные требования к содержанию ИСОГД были приведены в постановлении Правительства РФ [15], а также в требованиях приказов Министерства регионального развития РФ [17], [18]. Данными нормативными правовыми актами был предусмотрен регламент предоставления сведений ИСОГД муниципальных образований заинтересованным лицам, а также предусмотрен перечень и порядок проведения инвентаризации документов градостроительной деятельности, которые предстояло внести в базу ИСОГД.



Считается, что это был один из важных и сложных этапов в процессе создания муниципальных геоинформационных систем, так как предстояло собрать воедино большое количество принятых и утверждённых документов. Сбор таких документов затрагивал множество ведомств и учреждений. В учебном пособии [19] Тарарин А.М., Карандеева М.В., Сухарева О.А. комплексно рассматривают алгоритм внесения в ИСОГД новых самостоятельных документов, а также документов, являющихся дополнением к ранее зарегистрированным документам.

Следует заметить, что стремительное развитие цифровых технологий и постоянное совершенствование нормативно-правовой базы дало возможность создавать различные информационные системы на всех уровнях власти. Можно с уверенностью сказать, что даже в небольших муниципальных образованиях используется информационные системы, спроектированные под те или иные задачи в сфере градостроительства и землеустройства. По состоянию на январь 2022 года в соответствии с Федеральным Законом [21] в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных насчитывается более 200 единиц зарегистрированного программного обеспечения как общего назначения, так и для решения специфических отраслевых задач.

Новые правила ведения Государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности регионального уровня (ГИСОГД) содержат требование о том, что к 1 января 2022 года сведения, документы и материалы, ранее размещённые в информационных системах обеспечения градостроительной деятельности муниципальных районов и городских округов, должны были быть размещены в ГИСОГД региона. По состоянию на 2020 год на основании данных мониторинга, проведённого Минстроем России, было отмечено, что 25 субъектов РФ начали работу внедрению ГИСОГД, а ещё 27 объявили планируемые сроки запуска. Анализ открытых источников госзакупок показывает, что во многих субъектах РФ уже существуют и развиваются региональные системы, в частности в Самарской и Мурманской областях, Пермском и Красноярском краях, Тыве, Хакасии и др.

Несмотря на принятые нормативные регламенты, определяющие порядок ведения ГИСОГД, вопросов по внедрению данных систем остаётся достаточно много. Одним из наиболее важных для субъектов РФ вопросом является перенос геоданных из действующих муниципальных систем, особенно с учётом того, что градостроительные документы, подлежащие внесению в ГИСОГД региона представляют собой большой объём плохо структурированных данных, картографические материалы нередко представлены растровыми изображениями, а не векторными слоями; имеющиеся векторные данные не унифицированы (используются разные классификаторы), используются местные (городские) системы координат.

## 2. Развитие ИСОГД на примере г. Кемерово

### 2.1 Административно-территориальная характеристика г. Кемерово

Город Кемерово образован 9 мая 1918 года (27 марта 1932 года, согласно Постановления Президиума ВЦИК переименован из Щегловска в Кемерово). Город Кемерово расположен в 3482 км от г. Москвы, на юго-востоке Западной Сибири, в центре Кузнецкой котловины, в северной части Кузнецкого угольного бассейна, на обоих берегах реки Томь.

Город Кемерово – крупный промышленный, административный и культурный центр Кемеровской области–Кузбасса, узел шоссейных и железнодорожных линий. В городе функционирует международный аэропорт. Через город Кемерово проходят автомобильная трасса федерального значения – Р255 «Сибирь» и железная дорога Топки – Барзас Западно-Сибирской железной дороги. С Транссибирской магистралью железнодорожная станция Кемерово связана через станцию Юрга.

Основной задачей администрации города Кемерово является создание благоприятного и стабильного инвестиционного климата, оптимальных условий для реализации инвестиционного процесса, обеспечивающего взаимодействие инвесторов с собственниками объектов инвестирования, органами исполнительной власти, надзорными организациями и территориальными подразделениями федеральных органов исполнительной власти.

С первых дней своего развития город Кемерово оказался в уникальной градостроительной ситуации. Началом послужила закладка в 1907 году первых штолен Кемеровского рудника на правом берегу, а затем, в годы деятельности Копикуза и АИК «Кузбасс» – строительство Коксохимического завода на левом побережье. Два крупных предприятия, связанные канатной дорогой через Томь, стали точками для роста двух частей города, расположенных на разных берегах реки.

В середине 1918 года администрацией города (тогда ещё) Щегловск был объявлен конкурс на проект города–сада с численностью населения 30–35 тысяч жителей. Однако рост угледобычи и промышленности внесли свои коррективы в план сада–города. Все усилия были направлены на промышленное строительство.

В связи с ростом населения города, в 1930–е годы разными организациями Москвы и Новосибирска было сделано ещё несколько проектов планировки Кемерово. Наиболее реальной оказалась генеральная схема планировки с расчётным населением 450 тысяч жителей, разработанная в 1935–1936 гг. Новосибирским отделением «Горстройпроекта». Строительство капитальных зданий в городе в довоенный период велось именно в соответствии с этой схемой. Однако некоторые элементы планировки города-сада П. А. Парамонова все-таки были сохранены в центре Кемерово. В 1952 году также был построен автомобильный мост через Томь.

В конце 1940-1950-х годов XX века в Кемерово начинается крупномасштабное гражданское строительство, полностью изменившее облик города. Сносятся целые кварталы частных деревянных домов, на месте которых возводятся капитальные здания высотой 4–5 этажей. Одновременно ведётся благоустройство дворов, прокладываются инженерные коммуникации.

Главная черта градостроительства этого периода – ярко выраженный ансамблевый характер застройки. Строительство концентрировалось на важнейших улицах, формирующих парадный образ городского центра - Советской, Весенней, Островского, Кирова, Арочной, Ноградской, которые за 10-15 лет застраиваются жилыми домами в едином стиле. Формируются архитектурные ансамбли старых и новых городских площадей: площади Пушкина, Советов, Театральной. В 1950-е годы в советской архитектуре существенно изменился стиль в архитектуре. На смену авангардному стилю 1920-х годов пришла эпоха советского неоклассического стиля, называемого также «сталинским ампиром». Благодаря чему, центр Кемерово сегодня сильно отличается по стилю и характеру застройки от районов Заисkitимской части. В центре города на небольшой территории сосредоточено большое количество зданий, которые являются памятниками архитектуры местного и регионального значения.

Предыдущие генеральные планы города Кемерово (1972 и 1993 гг.) характеризовались высокой степенью архитектурно-планировочной проработки. Генеральным планом была определена численность населения города, даны

предложения по функциональному зонированию, по планировке, застройке, благоустройству города на расчётный срок (15-20 лет), а также на перспективу за пределами расчётного срока.

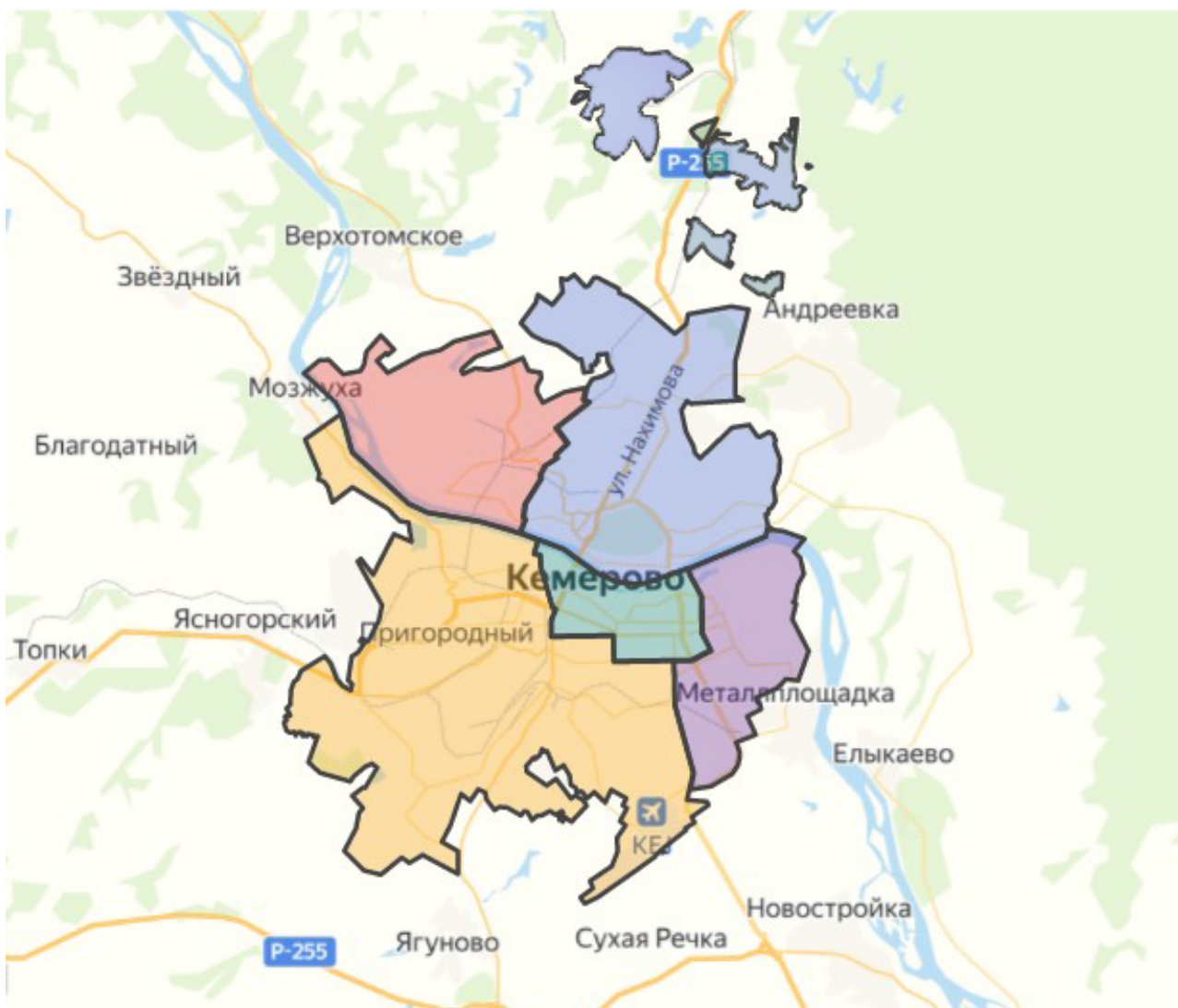
Эти планы отличались оптимальными решениями по территориальному развитию города, однако в современных социально-экономических условиях ряд его предложений в части сплошной реконструкции индивидуальной застройки и пробивки магистралей нереализуем.

В целом, развитие города происходит в соответствии с генеральным планом 2011 года, разработанным без серьёзных противоречий по отношению к предыдущим планам, но и не в полном соответствии – частично были пересмотрены направления территориального развития. Отставание от намеченного уровня коммуникационного развития отмечалось в существенно меньшей степени, чем у большинства городов данного масштаба.

Территориально город Кемерово расположен сразу на двух берегах реки Томь и всю свою историю планировочно развивается как двухбережный город. В целом город представляет собой довольно компактное образование. Левобережная часть города значительно более развита.

В городскую черту входит ряд территорий, занимаемых индивидуальной жилой застройкой – это бывшие шахтёрские посёлки Кедровка, Промышленновский, Боровой, Пионерский, Ягуновский. В соответствии с Законом Кемеровской области «О статусе и границах муниципальных образований» [41] эти жилые районы вошли в состав Кемеровского городского округа. На данный момент город Кемерово состоит из пяти внутригородских районов (рисунок 2.1).

Наибольшая часть капитальной, благоустроенной застройки, а также общественных функций города концентрируются на левом берегу Томи (Центральный и Ленинский районы). Здесь же расположен один из двух крупных промрайонов – Заводский.



**Условные обозначения:**

- |   |   |
|---|---|
| <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #4db6ac; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> территория Центрального района | <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #9c27b0; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> территория Ленинского района |
| <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #ffcdd2; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> территория Заводского района   | <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> территория Рудничного района |
| <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #e57373; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> территория Кировского района   |   |

Рисунок 2.1 – Карта границ внутригородских районов г. Кемерово

Центральный район имеет регулярную планировочную структуру 1930–1950-х годов XX века, имеющую значительную градостроительную и историческую ценность. Также здесь расположена большая часть памятников архитектуры, монументального искусства, истории.

Застройка района выходит к реке Томь парадной набережной, в зоне центра благоустроено и озеленено устье р. Большая Камышная (ранее р. Искитимка). Здесь расположен общегородской центр, размещаются наиболее значимые объекты

городского, районного и областного значения – основные общественные, административные, культурные, учебные, зрелищные, торговые здания.

Южная часть района занята территориями старой индивидуальной жилой застройки. Северо-западная часть района испытывает неблагоприятное экологическое воздействие Заводской промышленной зоны, которая примыкает к центральной части вплотную. Возможности развития района практически исчерпаны и могут осуществляться только за счёт реконструкции.

Заводский район расположен юго-западнее Центрального района. Его территория включает в себя крупнейшую в городе промзону, площадки аэродромов «Кемерово» и «Северный», территории угледобывающей промышленности, разнохарактерную жилую застройку, коллективные садоводства, леса, плодopитомник, кладбища. Обширные производственные территории занимают северо-западную часть района, выходят на берег р. Томь, непосредственно примыкают к застройке Центра.

Здесь расположены крупнейшие предприятия города: коксохимический завод, ПО «Азот» и «Химпром», НПО «Карболит», механический завод, Кемеровская ГРЭС и Новокемеровская ТЭЦ, а также важные коммунальные объекты: левобережные канализационные очистные сооружения и множество других коммунальных предприятий. По степени концентрации объектов промышленности – это самый большой и самый экологически вредный промрайон города – химические предприятия этого района являются основными источниками загрязнения воздушной среды города и бассейна р. Томь.

Многоквартирная капитальная застройка района размещена в южной части, на территории южнее просп. Ленина и у восточной границы промышленной площадки АО «Азот».

Индивидуальная жилая застройка распределена по району дисперсно: бывшие пос. Ягуновский, пос. Пионер, пос. Южный, на территориях к югу от ул. Сибиряков-Гвардейцев, и западнее ж/д вокзала. Значительная часть частного сектора попадает в зоны санитарной защиты производственных предприятий и

на подработанные территории угледобывающей промышленности (провалоопасные зоны, зоны возможного выхода токсичных газов).

Развитие селитебной и производственной функции района в пределах городской черты ограничено (возможна реконструкция индивидуальной жилой застройки, примыкающей к зоне центра). Застройка, попадающая в зоны неблагоприятные для проживания, должна быть вынесена.

В юго-западной части района, на территории бывшего питомника, вдоль извилистого русла ручья Сухого, располагается ценная в ландшафтном отношении, холмистая, облесенная живописная местность, которая может быть использована для рекреационных целей и развития системы зелёных насаждений общего пользования.

Ленинский район расположен в левобережной части города к востоку от Центрального и Заводского районов. Ленинский район формируется как один из основных районов современного многоэтажного строительства и имеет достаточно большие возможности для дальнейшего развития в восточном направлении.

В юго-западной части района расположен Ленинский промузел, основным источником вредного воздействия которого был завод «Химволокно». На сегодняшний день завод прекратил свою деятельность. Основные производственные предприятия промрайона – это предприятия коммунального назначения. В пределах района имеются резервные территории для развития общественной и логистической функции.

Правобережные районы (Кировский и Рудничный) связаны с левобережными двумя автомобильными и одним железнодорожным мостом через реку Томь. Правобережная часть более возвышенная, холмистая, разделена живописными долинами малых рек и водотоков (р. Малая Чесноковка, р. Алыкаевка, р. Крутой, р. Каменушка, р. Люскус и др.).

Рудничный район – один из старейших районов города. Здесь на крутом берегу Томи, на Красной Горке началась промышленная добыча Кузбасского угля и связанное с ней развитие будущего г. Кемерово.



Застройка района носит мозаичный характер. Многоэтажная многоквартирная застройка района, а также основная общественная застройка вытянулась по обеим сторонам проспекта Шахтёров. Остальная застройка – в основном частный сектор разной степени комфортности и с разной степенью износа. Большое количество мелких производственных площадок расположено в застройке дисперсно.

Административно в Рудничный район входят также удалённые от основной части застройки шахтёрские посёлки Боровой, Промышленновский, Кедровка, город-спутник Лесная Поляна. Их территорию занимает в основном индивидуальная жилая застройка. Наибольшей степенью благоустройства, комфортности и архитектурной выразительности отличается застройка Кедровки (территория Греческой деревни) и Лесная Поляна.

Вся западная часть района расположена на территориях горных отводов угледобывающей промышленности.

Территория Рудничного района обладает богатым ландшафтно-рекреационным и градостроительным потенциалом. В границах района имеются множество территорий занятых городскими лесами. Самая большая из них и наиболее эффектно расположенная, на высоком холме над Томью, напротив Притомской набережной – это территория Соснового Бора. Большую эстетическую и экологическую ценность представляют также живописные зелёные долины речек Каменушка и Люскус. На большом протяжении район выходит к реке Томь. Высокий крутой берег хорошо виден из прибрежных частей Центрального и Ленинского района и обладает прекрасными возможностями для создания правобережной панорамы города.

В целом район имеет большие перспективы для развития разнопланового жилищного строительства, системы зелёных насаждений общего пользования и ландшафтно-рекреационного каркаса.

Кировский район расположен к западу от Рудничного (граница между районами проходит по ручью Крутому). В западной части района расположен Кировский промышленный район – один из крупнейших в городе,

сформировавшийся ещё в предвоенные годы. В настоящее время в неё входят заводы «Прогресс», «Коммунар», и другие предприятия. В ней кроме производственных площадок располагаются территории специального назначения, свалки, кладбища, отстойники, очистные сооружения канализации, коллективные садоводства и пр.

Одновременно с размещением промышленности в непосредственной близости от промзоны сформировался район капитальной жилой застройки. К востоку от него, расположен район малоэтажной застройки. Часть жилой застройки попадает в санитарно-защитные зоны от производственных предприятий.

Развитие селитебной зоны района в пределах городской черты ограничено (возможна реконструкция ветхой застройки). Застройка, попадающая в зоны неблагоприятные для проживания, должна быть вынесена. Развитие Кировского промышленного района возможно при условии упорядочения его территории и более рационального использования существующих производственных площадок.

Действующим Генеральным планом, принятым на период до 2032 года и утверждённым Постановлением Кемеровского городского Совета народных депутатов [44], на перспективу предлагается расширение границ городского округа за счёт изъятия земель Кемеровского муниципального округа без включения в состав городского округа населённых пунктов. Проектируемая территория городского округа составит 34390 га.

Основные изменения видов использования территорий будут связаны с изъятием сельскохозяйственных зон, частично – невовлечённых в градостроительную деятельность и лесов под развитие селитебной, производственной застройки, зелёных насаждений общего пользования, городской улично-дорожной сети, рекреационных территорий.

## 2.2 Предпосылки развития ИСОГД в г. Кемерово

На территории города Кемерово первым земельным кадастром, созданным по заказу управления инженерно-геодезического обеспечения и землеустройства администрации города Кемерово (УИГОиЗ, впоследствии

УАиГ), стал муниципальный земельный кадастр, который вёлся посредством электронных таблиц Microsoft Excel. С учётом постоянного увеличения объёма данных, полученных по итогам инвентаризации, а также в результате оцифровки ранее утверждённых материалов, становится ясно, что вести учёт объектов недвижимости таким образом неэффективно. Неэффективность заключалась в отсутствии какой-либо графической информации, что делало представление земельных участков без отображения их границ и координат на карте – не достаточно информативным.

Ещё в конце 1990-х годов Администрацией г. Кемерово было установлено сотрудничество с новосибирскими разработчиками информационных систем – компанией «Геокад». В рамках соглашения было разработано программное обеспечение «Муниципальный земельный кадастр г. Кемерово». Оно уже имело архитектуру «клиент-сервер», то есть приложения Microsoft Access устанавливались на рабочих местах операторов ПЭВМ и выполняли роль клиентов, обращающихся к данным, хранящимся в базах данных SQL-сервера под управлением реляционной система управления базами данных, входящей в пакет Microsoft Office. Созданная информационная система была первым этапом по созданию одного из самого важного банка данных информации, используемой в органах исполнительной власти города Кемерово. Но и такая схема организации (рисунок 2.2) не была лишена недостатков, присущих первым сетевым решениям. Такие недостатки представляли собой повышенное время обработки SQL-запросов, частые случаи потери данных, ограничение на их количество в базе данных.

С начала 2000-х годов пользователи информационной системы «Муниципальный земельный кадастр г. Кемерово» начали сталкиваться с трудностями при работе в системе. Участились сбои клиентских приложений, имели место проблемы с одновременным подключением большого количества пользователей в процессе работы с большими объёмами данных, содержащихся в базе данных.

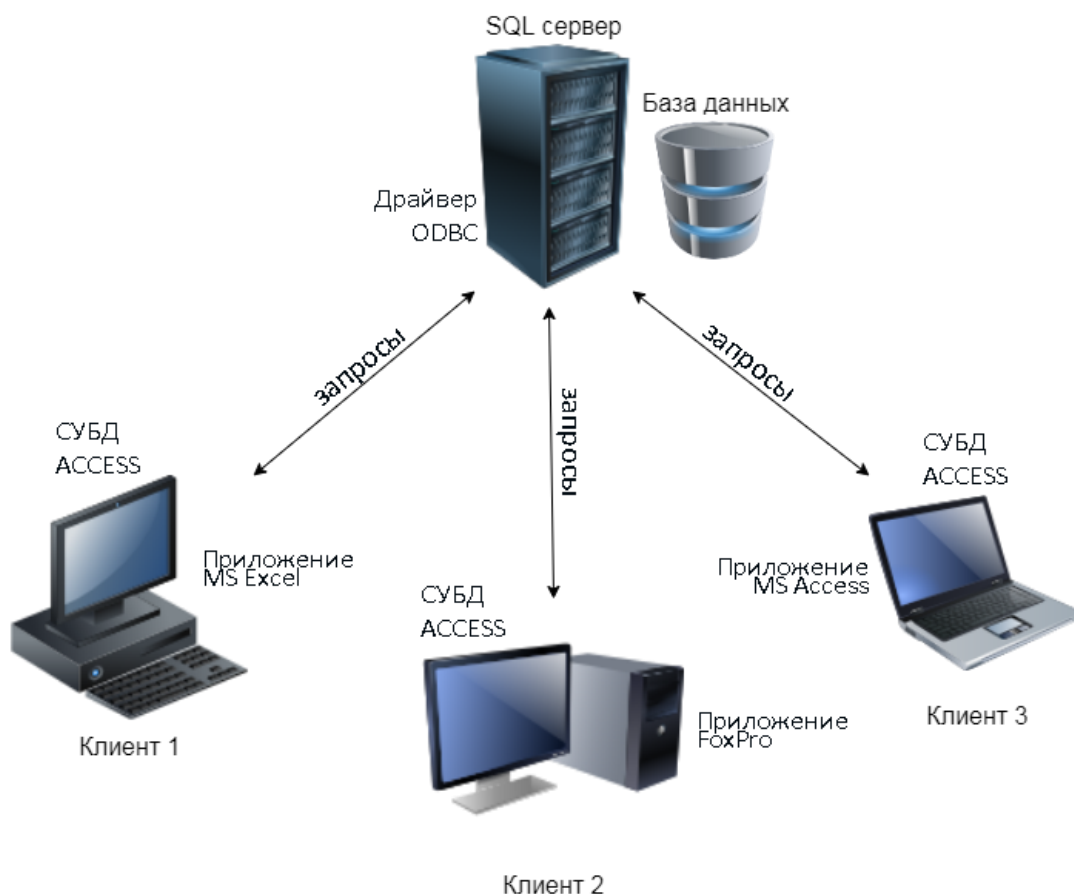


Рисунок 2.2 – Схема организации информационной системы

С этого же времени в банк данных планомерно заносится оцифрованные дежурные планы города и текущая градостроительная документация. Имевшиеся ограничения как по количеству одновременно работающих пользователей, так и по количеству записей в таблицах базы данных сдерживали развитие информационной системы, что могло негативно отразиться на качестве содержащихся в ней сведений, которая уже постоянно требовалась муниципалитету для решения повседневных задач. Большая значимость хранимой информации требовали надёжного решения, которое бы позволяло управлять действительно большими базами данных без ограничений по количеству подключений.

На территории Кемеровской области в декабре 2002 года издаётся постановление [23] Законодательного собрания региона о принятии Программы создания государственной автоматизированной системы земельного кадастра Кемеровской области. Целью принятой Программы было создание

автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра, как части государственной информационной системы, обеспечивающей на всей территории РФ проведение единой политики в области земельного кадастра. Сроки реализации были обозначены: 2003–2007 годы.

В соответствии с Постановлением [23] основу информационного обеспечения создаваемого земельного кадастра Кемеровской области составляли:

- сведения о правовом режиме земель;
- материалы инвентаризации земель городов, поселков и сельских населённых пунктов Кемеровской области;
- материалы инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения, земель промышленности, лесного и водного фондов, прочих земель, расположенных на территории Кемеровской области;
- топографические планы городов, поселков, сельских населённых пунктов Кемеровской области в масштабах 1:500 – 1:2000;
- районные карты М 1:50000 – 1:100000;
- сведения по изучению качественного состояния земель.

Постановлением администрации города Кемерово №75 от 18.05.2002 принимается положение о муниципальной геоинформационной системе города Кемерово, основными целями которой было развитие информационной технологии управления территорией, формирование единого информационного пространства города, которое должно стать частью единого информационного пространства государства. Важным аспектом была необходимость объединения и систематизации сведений о земельных участках и объектах недвижимости на территории города в цифровом виде.

Основной функционал проектируемой МГИС города Кемерово должен был обеспечить:

- паспортизацию ресурсов территории (земельные участки и иные объекты недвижимости, в том числе инженерные коммуникации и другие);

- автоматизированное ведение градостроительного, земельного, имущественного и других городских кадастров и реестров;
- ведение баз данных по земельным участкам и иным объектам недвижимости с соответствующим оформлением учётных документов в Едином государственном реестре земель и в Едином государственном реестре прав на недвижимое имущество;
- автоматизированное ведение цифровых моделей территории города (в том числе цифровых карт зонирования территории);
- анализ социально-экономического развития города, информационное обеспечение органов местного самоуправления;
- оценка демографической ёмкости территории;
- информационное обеспечение предприятий жизнеобеспечения города, а также других предприятий и организаций, участвующих в поддержании жизненно важных для города процессов;
- мониторинг текущего состояния городского хозяйства, а также прогнозирование развития города на основе комплексных моделей и принятия решений органами местного самоуправления;
- формирование и развитие единой телекоммуникационной среды для обеспечения процессов обмена информацией между пользователями системы;
- информационное обеспечение процессов принятия обоснованных управленческих решений.

Основными пользователями, для которых планировалась создание МГИС были: Управление архитектуры и градостроительства администрации города Кемерово, комитет по жилищным вопросам и комитет по управлению муниципальным имуществом (КУМИ). Позже, после передачи некоторых полномочий в части распоряжения земельным фондом, к системе подключился комитет по управлению государственным имуществом Кемеровской области. На рисунке 2.3 представлено содержание банка данных информации МГИС, а также перечислены заинтересованные лица.



Рисунок 2.3 – Стейкхолдеры МГИС г. Кемерово

Постановлением Кемеровского городского Совета народных депутатов от 28.06.2002 №37 принята программа «Создание муниципальной геоинформационной системы города Кемерово», создание и развитие банка данных градостроительного кадастра определено как составная часть городского кадастра.

Решение о создании муниципальной геоинформационной системы г. Кемерово поспособствовало решению широкого круга задач, связанных с городским управлением, в части ведения единой топографической основы, цифровой картографии, земельного и градостроительного кадастров, баз данных природных комплексов, транспортных магистралей, линий связи, промышленных предприятий, рекреационных зон. Существенным фактором эффективности МГИС являлось обеспечение надлежащей правовой базы для корректного формирования объектов недвижимости, в первую очередь однозначных координатных и адресных описаний этих объектов, что является необходимым условием для развития рынка недвижимости.

Основными задачами муниципальной геоинформационной системой города Кемерово были:

– создание геоинформационной инфраструктуры систем управления территорией города, как системы учёта, контроля и анализа информации, необходимой для решения оперативных, стратегических и тактических задач функционирования города;

– создание на базе МГИС комплексной системы ведения земельного, градостроительного, имущественного, лесного и других видов кадастров, обеспечение на их основе существенного повышения поступлений в бюджет соответствующего уровня платежей за использование объектов недвижимости, природных ресурсов и т.д.;

– обеспечение решения проблем межотраслевых согласований информации об объектах территории;

– создание в городе системы высокотехнологичных рабочих мест, с помощью которых бы обеспечивалось повышение эффективности работы структурных подразделений муниципалитета и подведомственных организаций;

– объединение компьютерной техники, работающей под управлением различных операционных систем и размещённой на территории административной единицы в единую кроссплатформенную систему;

– создание программно-технического комплекса, способного согласовать все территориальные проблемы;

– включение в МГИС всех органов и звеньев территориального и отраслевого управления;

– организация сетевого доступа к базам данных городской информационной системы различным категориям пользователей с различными полномочиями;

– осуществление обработки всей территориальной информации в распределённых базах данных с использованием архитектуры клиент–сервер.

Реализации системного проекта МГИС г. Кемерово состояла из трёх основных этапов, определяемых приоритетами городских интересов и



обеспечивающих формирование системы управления средой обитания и жизнеобеспечения людей.

Целями I этапа (2002–2003 годы) являлись:

- получение данных, которые требуются для удовлетворения самых первоочередных потребностей реальных пользователей;
- создание единой цифровой картографической основы системы, которая бы обеспечила привязку всех кадастровых данных к единой пространственной модели города;

К задачам I этапа относились:

- разработка правовых и нормативных документов, закрепляющих статус муниципальной геоинформационной системы, программной среды МГИС, организационных и административных мероприятий;
- разработка и внедрение технологии ведения цифрового плана города на основании реконструированной геодезической сети, оцифрованных топографических планов, материалов съёмки, инвентаризации земель, проектирования и строительства объектов, ремонтных работ;
- утверждение единого формата обмена пространственными данными; формат должен быть открытым и документированным;
- разделение картографической информации на слои по каждому из которых определяется организация, ответственная за его создание и актуализацию;
- определение для каждой организации перечня слоёв, которые могут быть ей доступны через сервер городской МГИС;
- организация технологии взаимодействия автоматизированных данных градостроительного, земельного и имущественного кадастров с МГИС города;
- создание и утверждение электронного адресного плана города;
- создание комплексной системы кадастрового и технического учёта земель и иных объектов недвижимости в электронном виде;
- формирование банков данных по инженерному обеспечению территории;

– организация структуры телекоммуникационных сетей, необходимых для информационного взаимодействия субъектов МГИС.

На I этапе были запланированы следующие программные мероприятия:

– обследование и реконструкция городской геодезической сети, восстановление пунктов геодезической сети до технического состояния удовлетворяющего требованиям кадастровых и других съёмочных работ (необходимость подтверждена была Федеральной службой геодезии и картографии), а также определение объёма самих работ и источников их финансирования. В результате должен был быть получен единый каталог координат на город Кемерово;

– разработка и внедрение технологии ведения общегородского цифрового геофонда на основе современных технологий топографических и кадастровых съёмки, проектно-изыскательских работ и материалов исполнительных съёмки при строительстве с использованием ранее созданных картографических и плановых материалов. Итогом должно было стать обеспечение функционирования земельного и градостроительного кадастров, проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений посредством цифрового плана города;

– отработка технологии цифровых съёмки на пилотных участках для формулирования общегородских требований к материалам, сдаваемым в городской геофонд;

– разработка методических материалов и инструкций, регламентирующих технологию документооборота при производстве съёмочных работ и формировании цифрового геофонда города Кемерово в целях регламентирования вопросов создания съёмки в цифровом виде при проектно-изыскательских работах, исполнительных съёмках и других работах для формирования выходных документов. В состав регламентирующих документов входили: инструкция по ведению и хранению цифрового геофонда, требования к структуре и составу исходных, обрабатываемых и выходных данных в

цифровом виде, положение о предоставлении пространственных данных городским службам, а также об информационном взаимодействии между ними;

- разработка технологии взаимодействия градостроительного и земельного кадастра с МГИС города Кемерово для формирования комплексного муниципального кадастра, обеспечивающего предоставление данных земельного кадастра для формирования и ведения имущественного кадастра (реестра) в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации;

- передача материалов топографической и кадастровой съёмки в городской геофонд в цифровом виде;

- создание единого обновляемого адресного пространства для привязки и совместного анализа всех видов информации об объектах недвижимости. Данная информация необходима для решения проблем планирования и развития города, способствует снижению количества конфликтных ситуаций, связанных с несогласованностью и низкой оперативностью получения информации в городе для всех видов пользователей;

- согласование и утверждение общегородских требований к порядку и технологии производства, идентификации, адресации и предоставления в городской цифровой геофонд пространственной координатной цифровой информации о кадастровых объектах;

- формирование системы ведения единого адресного реестра объектов недвижимости (земельных участков, зданий, сооружений и т.д.) города Кемерово, так как централизованный учёт юридически правильных адресов объектов. Единообразие адресных характеристик объектов недвижимости, их однозначная идентификация является необходимым условием для создания информационной инфраструктуры города. Решение данного вопроса принципиально важно для построения комплексной кадастровой системы.

- разработка и утверждение общегородских справочников и классификаторов муниципальных информационных ресурсов, которые позволили бы объединить разнородную информацию различных городских служб и обеспечить в дальнейшем пригодность этой информации к объединению в

общегородскую экспертную систему, позволят применять к массивам данных средства анализа и моделирования.

Во время II этапа (2003-2005 годы) решались задачи по интеграции в МГИС банков данных информации и развитие структуры телекоммуникационных сетей. Решение таких задач требовало значительно нарастить мощности аппаратно-программного комплекса и провести ряд необходимых мероприятий как в самом отделе МГИС, так и в администрации города, включая территориальные управления, и иных городских службах, взаимодействующих с МГИС.

На II этапе создания МГИС были запланированы следующие мероприятия:

- установка в отделе информационных технологий высоконадёжного и высокопроизводительного ГИС-сервера масштаба предприятия с мощной дисковой подсистемой;

- разработка технического проекта обеспечения информационной безопасности и разграничения доступа с использованием средств, сертифицированных Федеральным Агентством Правительственной связи и ГосТехКомиссией при Президенте Российской Федерации;

- обеспечение высокоскоростного оптического канала связи между управлением архитектуры и градостроительства, администрацией города, комитетом по управлению муниципальным имуществом, комитетом по земельным ресурсам и землеустройству, МУП «Бюро технической инвентаризации» и, при необходимости, другими взаимодействующими городскими службами;

- разработка подсистемы предоставления информационных услуг на основе использования специально поддерживаемых информационных объектов, не содержащих секретных данных.

По итогам выполнения мероприятий II этапа была сформирована комплексная информация о территории, что позволило подключить к сформировавшемуся ядру МГИС различные службы города для оперативного обмена информацией.

В рамках III этапа (2005-2006 годы) главной целью было активное развитие рынка информации и информационных услуг, целенаправленная реализация

миссии информационной системы, её основных задач, наращивание, расширение и углубление баз данных до экономически целесообразных пределов. Результатом третьего этапа являлось завершение создания каркаса городской геоинформационной системы и её интеграция в региональную и федеральную геоинформационные системы, средств телекоммуникаций, а также организация структурных групповых центров владельцев информационных систем.

В 2004 году комитетом по управлению муниципальным имуществом города Кемерово проведена работа по оценке информационного ресурса «Муниципальная геоинформационная система города Кемерово», с привлечением независимого оценщика. Решением комитета от 05.03.2004 №765/1 данный информационный ресурс внесён в реестр муниципального имущества города Кемерово.

### 2.3 Основные этапы внедрения ИСОГД в г. Кемерово

Информационные системы муниципальных образований, связанные с осуществлением деятельности по управлению и развитию территориями, начали возникать и развиваться с середины 90-х годов, ещё до принятия Градостроительных Кодексов 1998 и 2004 г. в виде муниципальных геоинформационных систем, в том числе и в г. Кемерово. Тогда они представляли собой простейшие муниципальные ГИС – информационные системы, которые позволяли связать сведения об объекте и отразить его на картографическом материале. В тоже время во многих ведомствах начался процесс по оцифровке имеющихся графических материалов: адресных, топографических планов, спутниковых снимков.

Геоинформационные системы в России вышли на новый этап развития в связи с принятием нового Градостроительного Кодекса РФ [13] в 2004 году. Статьи 56 и 57 регулируют требования к информационному обеспечению градостроительной деятельности. Впервые вводится понятие «автоматизированной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности».

Согласно новому Градостроительному кодексу [13] информационные системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) должны были быть созданы к 1 июля 2006 года. В целях реализации положений кодекса, касающихся создания и функционирования ИСОГД, Минэкономразвития России в рамках реализации Федеральной целевой программы «Электронная Россия» (2002-2010 годы) [45] объявило конкурс на выполнение научно-исследовательской работы в 2005 г. по теме: «Разработка концепции информационной системы обеспечения градостроительной деятельности». Работа подразумевала не только разработку концепции, но и проекта постановления Правительства Российской Федерации «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности».

По итогам работ в 2006 году было утверждено Постановление Правительства № 363 [15], которое определило, что:

- информационная система состоит 9 основных разделов;
- внесение изменений в сведения, содержащиеся в информационной системе, осуществляется на основании информации, поступившей от органов государственной власти или органов местного самоуправления;
- сведения, содержащиеся в информационной системе, хранятся на бумажных и электронных носителях;
- сведения, содержащиеся в информационной системе, являются открытыми и общедоступными, за исключением сведений, отнесённых в соответствии с федеральными законами к категории ограниченного доступа;
- орган местного самоуправления исходя из объёма запрашиваемых сведений, содержащихся в информационной системе, и с учётом установленных размеров платы за предоставление указанных сведений определяет общий размер платы за предоставление таких сведений.

Таким образом во всех муниципалитетах сложилась необходимость создания геоинформационных систем, сведения в которых были бы доступны не только органам власти, но и физическим и юридическим лицам. Формирование таких систем требовало анализа накопившейся

градостроительной информации, её структуризации, систематизации и перевода в электронный вид. Отсутствие единых классификаторов данных, а также недостаточный опыт разработки таких отраслевых систем привело к тому, что каждый регион получил достаточно отличающиеся друг от друга системы как со стороны пользовательского интерфейса, так и по наполнению.

Основные подходы к ведению ИСОГД как комплексной системы управления территорией приведены на рисунке 2.4, назначение и описание ИСОГД представлено в таблице 2.1.

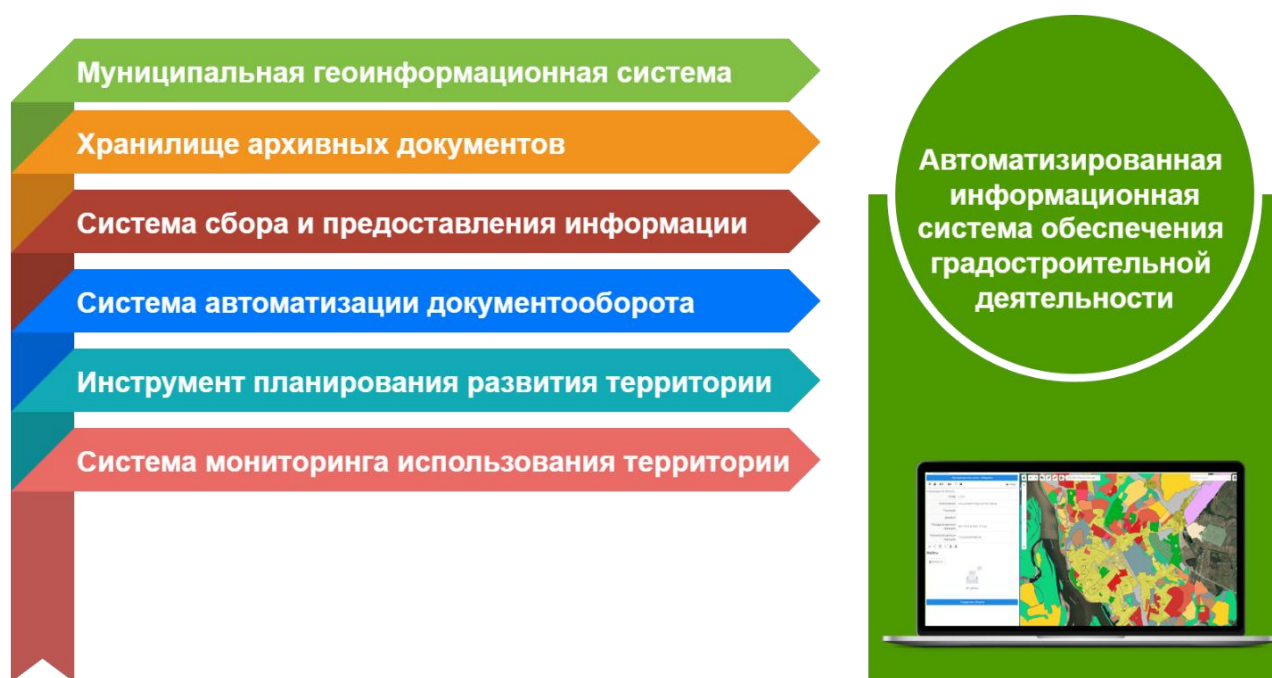


Рисунок 2.4 – Основные подходы к определению назначения ИСОГД

Таблица 2.1 – Назначение и описание ИСОГД

№	Назначение	Описание	Функционирование
1	Геоинформационная система	Градостроительная информация собрана в одном проекте	Используется как единый источник информации для органов архитектуры и градостроительства, органов государственной власти

Продолжение таблицы 2.1

№	Назначение	Описание	Функционирование
2	Хранилище архивных документов	Собрана и отсортирована по разделам и книгам вся документация, обеспечивающая градостроительную деятельность.	Регистрация и хранение отсканированного образа утверждённого документа. Ведение истории изменений документов
3	Система автоматизации документо-оборота	Система позволяет автоматизировано формировать документы и отчёты с использованием графической и семантической информации; обеспечивает процессы ведения документооборота.	Автоматизированная подготовка документов и отчётов. Настройка технологических процессов. Мониторинг подготовки документов.
4	Система сбора и предоставления информации	Система позволяет автоматизировано подготавливать информацию для выдачи заявителям	Определяются форматы и классификаторы для получения информации, формы выдачи информации для различных категорий пользователей.
5	Инструмент планирования развития территории	Документация по развитию территории подготавливается с использованием данных ИСОГД.	Автоматизируется процесс подготовки документации и контроля качества документации, устраняются разночтения в данных
6	Система мониторинга использования территории	Проводится мониторинг использования территории, в соответствии с функциональным назначением, требованиям к параметрам, ограничениями по использованию территории	Автоматизировано формируются документы, использующие данные градостроительного регламента. Проводится мониторинг градостроительной деятельности по видам использования и параметрам градостроительных объектов.



В соответствии с Постановлением Правительства РФ [16] требовалось определить структуру, за которой бы закреплялась ответственность по формированию и ведению ИСОГД и на территории города Кемерово. На тот момент такие полномочия были возложены на органы местного самоуправления, в частности на управление архитектуры и градостроительства администрации города Кемерово – структурное подразделение, которое принимало непосредственное участие в создании муниципальной геоинформационной системы.

Начало развития ИСОГД в городе Кемерово было заложено в связи с выходом Постановления Кемеровского городского Совета народных депутатов [28] о принятии муниципальной целевой программы «Создание и ведение информационной системы обеспечения градостроительной деятельности города Кемерово» и в 2007 году силами местной администрации и сотрудниками компании ООО «Геокад» были проведены работы по фактической трансформации земельного и градостроительного кадастров в ИСОГД. Следует отметить, что существует ошибочное мнение о том, что переход от МГИС к ИСОГД – это просто смена терминологии. Фактически это неверно, так как ИСОГД – это только часть информационного ресурса МГИС, спроектированная в первую очередь для решения задач градостроительства и землеустройства, а не всей социальной, коммунально-бытовой и хозяйственной деятельности на территории муниципальных образований.

## 2.4 Структура ИСОГД города Кемерово

### 2.4.1 Текущее состояние и наполнение

Принимая во внимание успешный опыт взаимодействия с новосибирскими разработчиками из компании «Геокад» местными властями было принято решение о развитии системы ИСОГД на базе программного обеспечения Geocad Systems. Одним из этапов развития был переход на новую технологическую платформу, работающей в связке с разработкой американского производителя – компании Oracle. Надо отметить, что СУБД Oracle до сих пор используется как основное хранилище данных ИСОГД г. Кемерово.

Такое решение на тот момент соответствовало требованиям, предъявляемым к ГИС–системам. А именно: гибкость, масштабируемость, кроссплатформенность, открытость, надёжность, организацию единого хранилища на основе СУБД Oracle Database.

В соответствии с концепцией создания и развития систем ИСОГД к стратегическим целям появления системы в г. Кемерово относятся:

- повышение информационной и консультативной поддержки граждан и организаций РФ в части проводимой государственной политики и деятельности органов государственной власти в области земельно-правовых отношений и градостроительной деятельности;

- повышение информированности граждан и юридических лиц о порядке, способах и условиях получения государственных и муниципальных услуг;

- повышение комфортности получения гражданами и юридическими лицами массовых общественно значимых государственных (муниципальных) услуг;

- повышение эффективности функционирования экономики, государственного управления и местного самоуправления за счёт внедрения и массового распространения информационных и коммуникационных технологий в рамках Федеральной Целевой Программы «Электронная Россия» [26].

Достижение перечисленных целей должно было привести к следующим положительным результатам:

- повышению прозрачности в деятельности подразделений администрации города Кемерово благодаря размещению информации в сети Интернет (формирование системы онлайн–мониторинга);

- оптимизация и повышение качества оказания муниципальных услуг;

- упорядочение административных процедур, административных действий и принятия решений;

- обеспечение системы обратной связи (информация «из первых рук») и информационной поддержки организаций и населения в рамках консультаций, в результате – повышение эффективности работы;

- снижение количества взаимодействий заявителей с должностными лицами и, как следствие, сокращение очередей и риска коррупционной составляющей;

- повышение открытости данных;

- снижение количества документов, которые предоставляют заявители, для получения муниципальных услуг;

- уменьшение сроков предоставления услуг и прохождения процедур.

В 2011–2012 годах осуществлён переход на новую технологическую платформу Geocad Systems Enterprise Edition. Geocad Systems EE является кроссплатформенной, распределённой, открытой, масштабируемой учётно-кадастровой и ГИС-системой. Такое решение позволило расширить функционал операторов ПЭВМ, а также увеличить быстродействие системы в целом. На данный момент эта платформа считается устаревшей и не соответствует некоторым требованиям и нормам действующего законодательства в сфере градостроительства и землеустройства.

Многоцелевая кадастровая система Geocad EE – это программный комплекс, предназначенный для разработки и обслуживания информационных систем целевого (преимущественно, кадастрового) назначения.

Система представляет собой распределённую трёхуровневую систему, состоящую из СУБД, сервера приложений и клиентских приложений. Код сервера и клиент-приложений исполняется в среде Java, благодаря чему является платформенно-независимым комплексом и может одинаково работать в разных аппаратных и программных платформах.

Распределение компонентов системы по трём уровням выглядит так:

Данные:

- банки данных;

- СУБД (Oracle, MySQL, PostgreSQL и др. на выбор заказчика);

- метамодель;

Сервер:

- сервер приложений JBoss (открытая архитектура);

- серверные компоненты Geocad EE (библиотеки функций для JBoss, реализующие функционал системы);
- конфигурационные файлы (доступные администратору низкоуровневые настройки);

Клиенты:

- приложение для администрирования Constructor;
- клиент для работы с семантической информацией Forms Pro;
- клиент для работы с графической информацией Maps Pro;
- клиент для построения пользовательских отчетов Logic Reports.

Используемый программный продукт был разработан ещё в соответствии с требованиями уже недействующего постановления Правительства от 9 июня 2006 г. N 363 «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности» [15], а также для обеспечения работы Геоинформационной системы территориального планирования Кемеровской области путём сбора, систематизации, актуализации материалов и документов по градостроительной деятельности на муниципальном уровне. Данное постановление предполагало наличие девяти основных разделов системы обеспечения градостроительной деятельности, которые приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Основные разделы ИСОГД

раздел I	Документы территориального планирования РФ в части, касающейся территории муниципального образования
раздел II	Документы территориального планирования субъекта РФ в части, касающейся территории муниципального образования
раздел III	Документы территориального планирования муниципального образования, материалы по их обоснованию
раздел IV	Правила землепользования и застройки
раздел V	Документация по планировке территорий
раздел VI	Изученность природных и техногенных условий
раздел VII	Изъятие и резервирование земельных участков для государственных или муниципальных нужд
раздел VIII	Застроенные и подлежащие застройке земельные участки
раздел IX	Геодезические и картографические материалы

Значимым изменением стал факт принятия в марте 2020 года постановления правительства РФ № 279 «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности» утратили силу нормативные акты ранее регулирующие ведению ИСОГД который [16] утратили силу постановление правительства №363 [15], а также приказ Минрегионразвития РФ от 30.08.2007 №85 «Об утверждении документов по ведению ИСОГД» [17].

В 2020 году Правительством Российской Федерации был определён новый порядок ведения государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности и уточнено их содержание. Вступившие изменения предполагают, что ГИСОГД будет призвана объединить на единой платформе всю градостроительную информацию в России. Реализация поставленных задач позволит Министерству строительства и жилищно-коммунального хозяйства интегрировать градостроительные данные на территории всей страны для дальнейшего анализа в национальной системе управления данными, а также производит перевод административных процедур в сфере градостроительной деятельности в цифровой формат. Предполагается, что такой проект повысит открытость градостроительной деятельности для общества, в том числе за счёт снижения издержек при получении информации, формируемой на всех этапах жизненного цикла объектов капитального строительства физическими и юридическими лицами.

Внесённые изменения расширили требования к программным, лингвистическим, правовым, организационным и техническим средствам обеспечения ведения ИСОГД:

- использование средств усиленной квалифицированной ЭЦП;
- возможность smart-аналитики о наличии сведений по заданной территории, что позволит снизить время поиска информации в системе и оказывать услуги по предоставлению сведений ИСОГД в автоматизированном режиме;
- обмен сведениями в СМЭВ должен осуществляться в виде структурированных XML файлов;

– возможность направления межведомственных запросов в ЕГРН и автоматическое внесение полученных сведений в информационную систему.

В настоящем исследовании был проведён сравнительный анализ структуры и системы ведения ИСОГД и ГИСОГД, результаты которого представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Сравнительный анализ структуры и системы ведения ИСОГД и ГИСОГД

<p><b>Постановление Правительства РФ №279 (ГИСОГД) от 13.03.2020 года «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности».</b></p>	<p><b>Постановление Правительства РФ № 363 (ИСОГД) от 09.07.2006 года «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности».</b></p>
<p>18 разделов (за счёт значительного расширения состава информации, подлежащей размещению в ГИСОГД)</p>	<p>9 разделов</p>
<p>Полномочия по ведению ГИСОГД возлагается на уполномоченные органы исполнительной власти субъектов РФ</p>	<p>Информационную систему вели органы местного самоуправления.</p>
<p>Закреплено, что ведение ГИСОГД осуществляется в электронной форме.</p>	<p>ИСОГД могла быть автоматизированной. Сведения, содержащиеся в информационной системе, хранились как на бумажных, так и на электронных носителях. При несоответствии записей на бумажном и электронном носителях приоритет имели записи на бумажном носителе.</p>
<p>Сведения, документы, материалы, утверждённые, принятые, согласованные или выданные органами исполнительной власти субъектов РФ размещаются уполномоченным органом исполнительной власти субъекта РФ в рабочей области государственного значения.</p>	<p>Документы, утверждённые, принятые, согласованные или выданные органами исполнительной власти субъектов РФ, подлежащие регистрации в ИСОГД передавались в соответствующие муниципальные образования.</p>

Продолжение таблицы 2.3

<p><b>Постановление Правительства РФ №279 (ГИСОГД) от 13.03.2020 года «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности».</b></p>	<p><b>Постановление Правительства РФ № 363 (ИСОГД) от 09.07.2006 года «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности».</b></p>
<p>Для учёта поступивших на размещение данных используется Реестр учёта сведений, материалов, документов и результатах их рассмотрения.</p>	<p>Для учёта, поступивших на регистрацию документов, использовалась Книга учёта сведений. Для учёта зарегистрированных документов – Книга регистрации. Для хранения – Книги хранения.</p>
<p>Срок размещения сведений в ГИСОГД: в течение 5 рабочих дней со дня получения на размещение; 10 рабочих дней, если сведения, документы, материалы были утверждены, приняты, выданы тем же уполномоченным органом на ведение ГИСОГД</p>	<p>Срок регистрации: в течение 14 дней с даты регистрации указанные сведения должны были быть размещены в информационной системе.</p>
<p>Для учёта поступивших запросов используется Реестр предоставления сведений, документов, материалов. Реестр содержит информацию о запросах, информацию об обработке запросов, информацию о расчёте, начислении и оплате; информацию о предоставлении сведений. документов, материалов.</p>	<p>Для учёта заявок на предоставление сведений и учёта факта подготовки и передачи сведений используются соответственно «Книга учёта заявок» и «Книга предоставления сведений».</p>
<p>Форма подачи запросов, межведомственных запросов: многофункциональный центр, ЕПГУ, СМЭВ. При направлении запроса, межведомственного запроса указываются реквизиты сведений, документов, материалов и (или) на какую территорию необходимо получить сведения, документы, материалы. Для обозначения территории можно указать кадастровый номер земельного участка, адрес объекта недвижимости или координатное описание территории.</p>	<p>Форма подачи заявок: заинтересованное лицо направляет в орган местного самоуправления письменный запрос с указанием своего наименования (имени) и места нахождения (места жительства). В запросе указывается раздел информационной системы, запрашиваемые сведения о развитии территории, застройке территории, земельном участке и объекте капитального строительства, форма предоставления сведений, содержащихся в информационной системе, и способ их доставки.</p>

Продолжение таблицы 2.3

<p><b>Постановление Правительства РФ №279 (ГИСОГД) от 13.03.2020 года «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности».</b></p>	<p><b>Постановление Правительства РФ № 363 (ИСОГД) от 09.07.2006 года «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности».</b></p>
<p>Помимо бесплатного предоставления сведений, документов, материалов по межведомственным запросам, к части сведений, материалов, документов должен быть обеспечен бесплатный доступ с использованием официальных сайтов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».</p>	<p>Бесплатно сведения, содержащиеся в информационной системе, предоставлялись только по запросам органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, организаций (органов) по учёту объектов недвижимого имущества, учёту государственного и муниципального имущества, а в случаях, предусмотренных федеральными законами, по запросам физических и юридических лиц.</p>
<p>Срок предоставления сведений: в течении 10 рабочих дней со дня оплаты (до 1 января 2022 года, затем срок сократится до 5 рабочих дней).</p>	<p>Срок предоставления сведений: не превышает 14 дней с даты представления документа, подтверждающего внесение платы за предоставление указанных сведений.</p>

Одним из важнейших изменений в требованиях по ведению ГИСОГД стало расширение состава информации, подлежащей размещению в системе до 18 разделов. Соответствие разделов ГИСОГД и ИСОГД, а также заполняемость раздела в ИСОГД города Кемерово представлено в таблице 2.4.

Анализ текущего наполнения разделов ИСОГД г. Кемерово по состоянию на январь 2022 года и сопоставление с требованиями Постановления Правительства № 363 [15] свидетельствует о том, что для перехода на уровень субъекта потребуется дополнить существующие разделы необходимой информацией, а в некоторых случаях и создать сами разделы.



Таблица 2.4 – Соответствие разделов ГИСОГД и ИСОГД

№	Раздел ГИСОГД	Раздел ИСОГД	Заполнение в ИСОГД г. Кемерово
1	Документы территориального планирования РФ	+	–
2	Документы территориального планирования субъектов РФ	+	–
3	Документы территориального планирования муниципальных образований	+	–
4	Нормативы градостроительного проектирования	–	+
5	Градостроительное зонирование	+	+
6	Правила благоустройства территории	–	–
7	Планировка территории (проекты планировки и межевания)	+	+
8	Инженерные изыскания	+	+
9	Искусственные земельные участки	–	–
10	Зоны с особыми условиями использования территории	–	+
11	План наземных и подземных коммуникации	–	+
12	Резервирование земель и изъятие земельных участков	+	–
13	Дела о застроенных или подлежащих застройке земельных участках	+	+
14	Программы реализации документов территориального планирования	–	–
15	Особо охраняемые природные территории	–	+
16	Лесничества	–	–
17	Информационные модели объектов капитального строительства	–	–
18	Иные сведения, документы, материалы	–	–

Достоверная градостроительная информация будет содержаться в информационных системах обеспечения градостроительной деятельности исключительно в том случае, если в ИСОГД будут поступать не только документы, принятые и утверждённые на уровне муниципалитета, но и те, которые утверждённые органами публичной власти субъектов Российской

Федерации. В связи с отсутствием утверждённого механизма взаимодействия органов власти муниципального уровня и уровня региона – разделы 1 и 2 не заполнены. Такая информация, как например, «Схема территориального планирования Кемеровской области» в ИСОГД г. Кемерово отсутствует.

Что касается документов территориального планирования муниципальных образований, к которым относятся: схемы территориального планирования муниципальных районов, генеральные планы поселений, генеральные планы городских округов, то эти сведения присутствуют в ИСОГД г. Кемерово начиная с 2011 года, после утверждения генерального плана города Кемерово [44] на период 2011-2032 годы. Отсутствие материалов генеральных планов прошлых лет (1972 и 1993 гг.) объясняется тем, что все их графические разделы и пояснительные записки имели гриф «секретно», что накладывало ограничения на их размещение в системе. К одной из текущих проблем можно отнести отсутствие полных семантических и графических материалов генерального плана в связи с отсутствием функциональных возможностей программного комплекса.

Нормативы градостроительного проектирования содержатся в базе данных ИСОГД г. Кемерово в виде электронных копий утверждённых документов:

– Постановление Коллегии Администрации Кемеровской области от 14.10.2009 № 406 (ред. от 16.02.2017) «Об утверждении нормативов градостроительного проектирования Кемеровской области»;

– Решение Кемеровского городского Совета народных депутатов от 29.06.2018 № 146 «Об утверждении местных нормативов градостроительного проектирования города Кемерово».

Правила благоустройства территории, утверждённые решением Кемеровского городского Совета народных депутатов № 91 от 27 октября 2017 года, также содержатся в виде электронных копий утверждённых документов.

В разделе 7 ИСОГД г. Кемерово содержатся сведения об утверждённой документации по планировке территории, а также о поступившей на рассмотрение в целях согласования и последующего утверждения Главой города

документации по планировки территории. Такой документацией в соответствии со статьёй 41 Градостроительного кодекса [13] является:

- проект планировки территории;
- проект межевания территории.

На данный момент в базе данных ИСОГД содержится 312 записей об утверждённых проектах планировки территории элементов планировочной структуры города и линейных объектов. Имеющиеся данные представлены в виде электронных копий, утверждённых Главой города документов, а также в виде набора векторных данных с семантическим описанием координат красных линий, границ существующих и планируемых элементов планировочной структуры, границы зон планируемого размещения объектов капитального строительства, а также реквизитами документа. За период 2010-2020 годы были отсканированы и внесены в базу данных архивные проекты детальных планировок территорий. Пример диалогового окна указанного раздела приведён на рисунке 2.5.

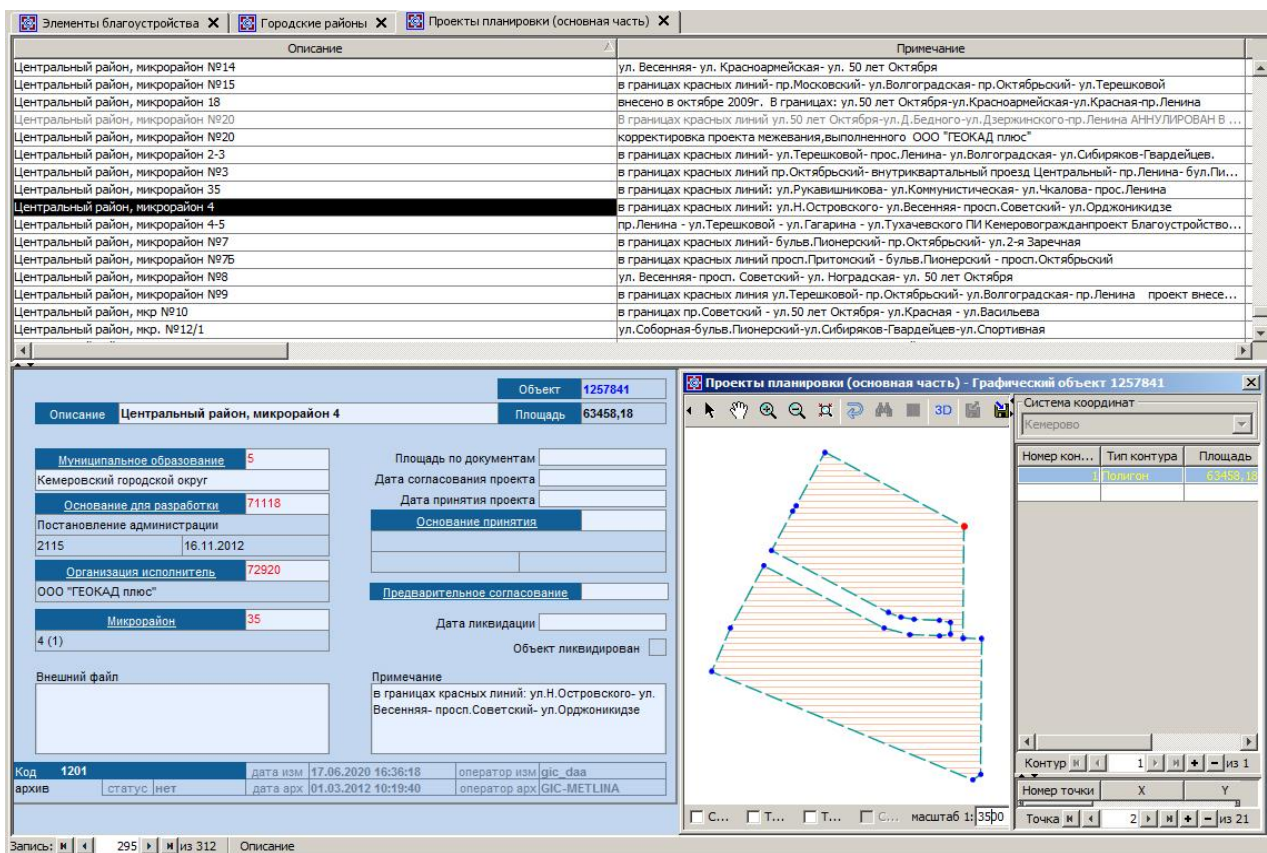


Рисунок 2.5 – Интерфейс программного раздела «Проекты планировки»

Сведения, содержащиеся в данном разделе, используются в целях разработки корректировок утверждённых проектов планировок и проектов межевания, позволяют анализировать фактическое использование земельных участков с регламентированным видом, выявлять нарушения по отклонению от предельных параметров путём сравнения проектных данных с материалами исполнительной съёмки. Наполнение данного раздела играет большую роль при анализе исполнения задач территориального планирования (генерального плана).

#### 2.4.2 Инженерные изыскания

Инженерные изыскания – это неотъемлемая часть градостроительной деятельности, обеспечивающая комплексное понимание природных и техногенных условий, сложившихся на какой-либо территории. Результаты инженерных изысканий в обязательном порядке входят в утверждаемый пакет проектной документации на строительство любого объекта и в составе проекта проходят согласования в органах архитектуры и градостроительства.

Наличие результатов инженерных изысканий играет важную роль в формировании картографического фонда города, который создаётся на основе топографических планов разных масштабов.

Обеспечение картографическими материалами органов архитектуры и градостроительства г. Кемерово состоит из разномасштабных картографических материалов как в бумажном, так и в электронном виде. В процессе работы используются материалы планового и высотного обоснования – каталоги координат геодезических пунктов, карты, планы, литооттиски, ортофотопланы.

Основой является дежурный топографический план в масштабе М 1:500. Цифровые топографические планы масштаба М 1:500 создаются, обновляются, хранятся в управляемом электронном архиве в растровом формате и представляют собой совокупность растровых файлов, организованных в архив данных попланшетно. Данные ведутся и обновляются в векторном формате Bentley MicroStation.

Для выполнения трансформирования, векторно-растрового преобразования (растеризации) используется программный комплекс MicroStation J с использованием приложения Descartes. Внесение изменений в растровое изображение выполняется с использованием любых программ, обеспечивающих вывод результатов в обменном формате «TIFF», которые позже вносятся в графический слой «растр» ИСОГД г. Кемерово.

Растровые планы, которые используются в работе УАиГ г. Кемерово созданы сканированием топографических планшетов на алюминиевой основе масштаба М 1:500. Для растровых планов соблюдаются следующие характеристики:

- разрешение: 600 (400) dpi (точек на дюйм);
- растровый формат: 256 цветов;
- файловый формат: TIFF;
- формат сжатия: Deflate.

Для обеспечения корректности растровых файлов произведено трансформирование растра по 36 точкам перекрестий координатной сетки. После выполнения трансформирования удалено зарамочное оформление.

Растровые планшеты удовлетворяют следующим требованиям:

- растровое изображения контрастное, линии насыщенные;
- изображение очищено от дефектов исходного картографического материала и процесса сканирования;
- растровое изображение перекрестий координатной сетки, её выходов на внутренней рамке и углов внутренней рамки не отличается от теоретических размеров, проверяемых по сторонам и диагоналям, более чем на 0,1 мм;
- растровый формат «TIFF» топографического плана дополняется файлами координатной привязки с расширением «HGR»;
- расхождение изображений выходов координатной сетки на смежных листах, зарегистрированных в местной системе координат «г. Кемерово», не превышает 0,2 мм;

– при обновлении, содержание растрового топографического плана соответствует действующим Условным знакам для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, утвержденными Главным управлением геодезии и картографии при Совете Министров СССР в 1986г.

По результатам топографической съёмки создаётся векторный электронный план М 1:500 и база данных инженерных коммуникаций. По результатам работ организацией-исполнителем для контроля и приёма в отдел геослужбы УАиГ г. Кемерово предоставляется:

- подлинный растр с нанесёнными изменениями (на МНД);
- векторный электронный план в границах съёмки;
- копии электронного плана попланшетно на бумаге для служебной отметки и направлению заказчику работ
- геодезический отчёт о проделанной;
- формуляр (машинописный сопроводительный документ, рисунок 2.6).

Информация	
Организация:	ОАО "Стройизыскания"
Объект:	Проектирование детских яслей №21
Начальник_отдела:	Власов В.А.
Съемку_произвел:	Торопчин А.В.
Проверил:	Сыромятов Н.И.
Дата:	21.12.2001
Заказ:	9300
Тип:	

Размер: 52,4 м

Formular

Рисунок 2.6 – Образец сопроводительного формуляра

Цифровые планы создаются в равноугольной проекции Гаусса и местной системе координат г. Кемерово. Номенклатура листов электронных цифровых планов соответствует номенклатуре листов топографических планов соответствующего масштаба. Копии цифровых планов города предоставляются пользователям, а также исполнителям, выполняющим инженерные изыскания для обновления топографических планов, без права накопления, тиражирования, передачи их третьим лицам.

На данный момент в базе ИСОГД г. Кемерово содержится топографический план на ~75% застроенной территории города Кемерово. Дежурный план ведётся накопительным путём. В штате УАиГ ставки геодезистов отсутствуют, в связи с чем возможность выездной проверки принятых материалов отсутствует, ответственность за достоверность материалов топографической съёмки и результатов их камеральной обработки возложена на организацию-исполнителя полевых работ.

За период последних семи лет строительный комплекс в городе Кемерово в связи с регулярным поступлением федерального финансирования в строительство объектов федерального значения развивается достаточно активно. Масштабные стройки во всех районах города способствуют регулярному пополнению и обновлению топографических материалов. Можно утверждать, что дежурный план М 1:500 г. Кемерово находится в актуальном состоянии. Не актуализированные данные характерны для территорий, занятых исторической индивидуальной жилой застройкой.

Также следует отметить, что иные имеющиеся картографические материалы, находящиеся в распоряжении УАиГ г. Кемерово являются устаревшими и требуют проведения мероприятий по их актуализации. Так, например, имеющийся ортофотоплан М 1:10 000 был создан в 2006 году, топографический план М 1:500 был сформирован в период 1990-2000 годов и никогда позднее не обновлялся. Недостаток обеспечения актуальными картографическими материалами можно отнести к одной из проблем ИСОГД г. Кемерово, требующих незамедлительного решения.

### 2.4.3 Незаполненные разделы

Несмотря на требования Постановления Правительства № 279 [16], некоторые разделы ИСОГД города Кемерово существуют в виде незаполненных аспектов и субъектов. Например раздел 9 «искусственные земельные участки» остаётся пустым, так как на территории муниципалитета сооружения, созданные

на водном объекте, находящемся в федеральной собственности, путём намыва или отсыпки грунта отсутствуют.

Раздел 12 «резервирование земель и изъятие земельных участков» не заполняется, так как сложившаяся практика показывает, что изъятие земельных участков для нужд муниципалитета происходит в рамках договоров о комплексном развитии территорий. Данный факт может являться предпосылкой к возникновению социальной напряжённости среди населения города.

В данный момент на территории города Кемерово реализуется несколько крупных проектов по комплексной застройке. Один из них затрагивает территорию площадью более 200га в Центральном районе города, занятой на данный момент старой индивидуальной жилой застройкой (рисунок 2.7).

Представленная территория была предназначена под многоэтажную жилую застройку ещё Генеральным планом 1993 года. Осведомлённость жителей об этом была недостаточной, что привело к негативным социальным реакциям. В Кемерово в декабре 2021 года произошёл народный сход, причиной которого стала публикация пяти постановлений об изъятии земельных участков в пространстве от улицы Терешковой до Соборной и от Спортивной до Сибиряков-Гвардейцев.

Для реализации первого этапа по строительству инженерно-транспортного коридора вдоль улиц Сибиряков-Гвардейцев, Гагарина, Искитимской Набережной в Кемерово планируется выкупить более 400 земельных участков вместе расположенными на них жилыми и нежилыми постройками. В феврале 2022 года была проведена оценка стоимости недвижимого имущества, подлежащего выкупу.

Срок начала строительных работ – 2023 год. Предполагается, что к этому времени будет разработана проектная документация и выкуплены дома.

В связи с нестабильной экономической ситуацией, интенсивным ростом цен жилой недвижимости, а также небольшим сроком на принятие решение и обжалование в судебном порядке, собственники жилья, расположенного на указанной территории, негативно отнеслись к таким перспективам развития города.



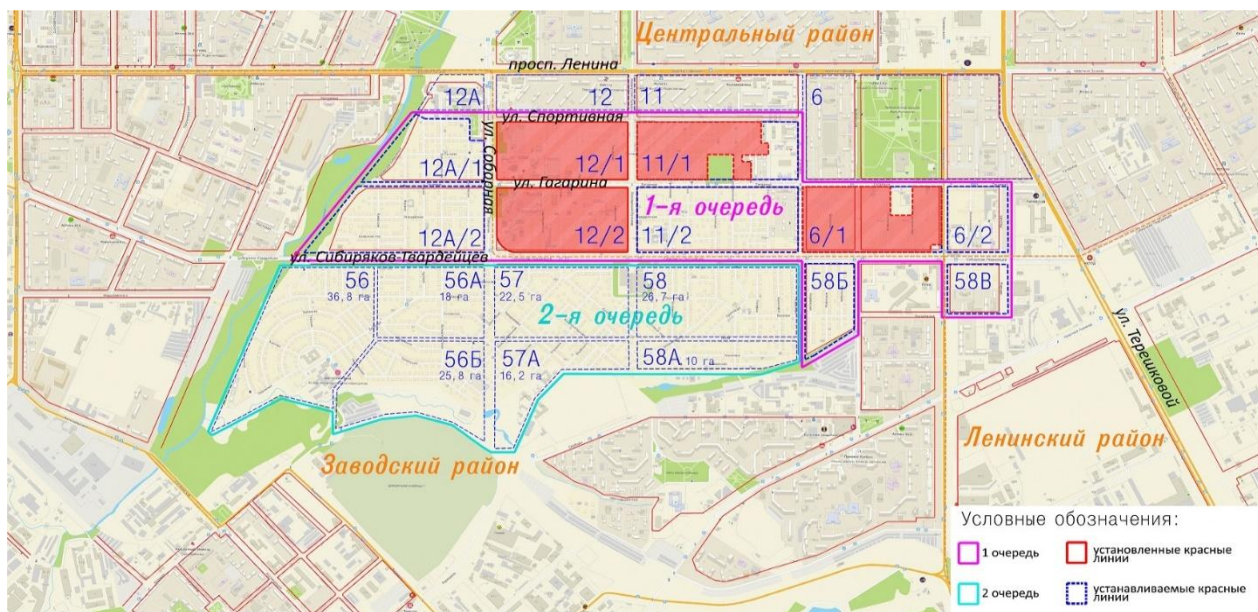


Рисунок 2.7 – Территория, подлежащая комплексному развитию

Аналогичная ситуация складывалась и в процессе освоения территории общегородского центра, где индивидуальные жилые дома попали в зону перспективного строительства объектов для проведения культурно-массовых мероприятий – «Московская площадь», ледовый дворец спорта «Кузбасс», волейбольный комплекс «Кузбасс-Арена», а также зону многоэтажной жилой застройки с объектами социальной инфраструктуры (рисунок 2.8).



Рисунок 2.8 – Территория общегородского центра в г. Кемерово

Недостаточная информированность населения о территориях перспективного развития, отсутствие проработанных механизмов взаимодействия местных властей с собственниками жилья, проблемы социальной сферы следует отнести к одному из важных социальных

направлений, которое необходимо развивать параллельно планам развития самого города. Достичь этого можно путём совершенствования системы ИСОГД, развитием и популяризацией местных порталов, информирование населения по средствам портала Государственных услуг. Внедрение современных информационных технологий позволит повысить уровень доверия жителей к властям города, учитывать их мнение как при развитии застроенных территорий, так и территорий нового строительства.

#### 2.4.4 Информационные модели объектов капитального строительства

Для наполнения раздела 17 информационными моделями объектов капитального строительства ИСОГД в соответствии с Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ [49], Постановлением Правительства № 279 [16], Постановлением Правительства Российской Федерации № 1431 [51] были утверждены:

- правила формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства;
- состав сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства и представляемых в форме электронных документов, и требования к форматам указанных электронных документов.

Такие информационные модели (BIM, от англ. Building information modeling) представляют собой цифровой способ моделирования зданий и сооружений, при котором объект проектируется комплексно и объединяет все сферы проектирования: архитектуру и внешний облик, конструкции, инженерные коммуникации.

Применение BIM технологий способно решить много важных задач: от сокращения сроков строительства и согласования проектов, до снижения затрат на работы. При таком подходе будет необходимо преодолеть трудности в виде недостатка квалифицированных кадров, технического и программного обеспечения, бумажный документооборот, разрозненность систем ИСОГД.

Разработка проекта здания или сооружения сразу в BIM-модели и с последующим автоматизированным формированием необходимых чертежей и спецификаций позволит устранить все противоречия в самой модели, а не в возведённом здании.

На данный момент ИСОГД г. Кемерово не поддерживает возможность ведение проектов с использованием BIM технологий. В программном комплексе отсутствует базовый модуль федеральной цифровой платформы, обеспечивающий сбор и анализ информации об объектах капитального строительства, создающихся и эксплуатирующихся на территориях субъектов Российской Федерации. При повсеместном внедрении такого модуля, информация будет поступать через региональные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности (ГИСОГД). Соответственно значительно повысится уровень наполняемости градостроительной информацией на уровне субъекта РФ, а на федеральный уровень данные будут передаваться в соответствии с запросами Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйств России.

Немаловажным фактором, влияющим на процесс перехода к BIM технологиям, является наличие цифровых моделей местности и цифровых моделей коммуникаций в составе раздела ИСОГД. То есть результатом обработки данных топографо-геодезических изысканий должна являться, прежде всего, цифровая модель рельефа. Цифровая модель инженерных коммуникаций должна включать 3D-объекты подземных, наземных и надземных коммуникаций, имеющие координатную и высотные привязки. Различные типы коммуникаций должны группироваться по соответствующим слоям. Как уже было отмечено ранее, на данный момент информация о местности, рельефе и инженерных коммуникациях в векторном цифровом формате на территорию города Кемерово в органах местного самоуправления отсутствует, в связи с чем внедрение BIM технологий в существующую ИСОГД города Кемерово не представляется возможным.

#### 2.4.5 Анализ информационной доступности

Правоотношения, связанные с реализацией гражданином Российской Федерации закреплённого за ним Конституцией Российской Федерации права на обращение в государственные органы и органы местного самоуправления, регулируются Федеральным законом № 59-ФЗ от 02.02.2006 «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации», которым также устанавливается порядок рассмотрения обращений граждан государственными органами, органами местного самоуправления и должностными лицами.

Управление архитектуры и градостроительства является структурным подразделением администрации города, обеспечивающим регулирование градостроительной и архитектурной деятельности на территории города.

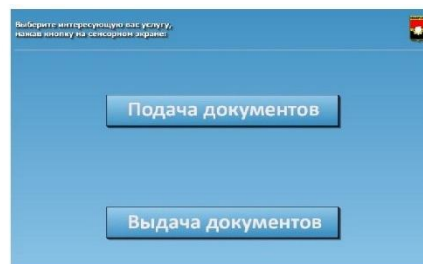
Управление в своей деятельности руководствуется следующими нормативно-правовыми актами:

- Конституция Российской Федерации (ст. 33);
- Федеральный закон от 02.05.2006 № 59-ФЗ «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации»;
- Постановление от 29.12.2017 № 3325 «Об утверждении положения о порядке организации рассмотрения обращений граждан в администрации города Кемерово»;
- Инструкция о порядке рассмотрения обращений и организации личного приёма граждан в администрации города, инструкцией о порядке рассмотрения обращений, поступивших на сайт администрации «Общественная приёмная», инструкция по делопроизводству.

В целях организации принципа «одного окна» начальником управления было принято решение о выделении средств на проведение реконструкции и косметического ремонта территории первого этажа здания. По итогам работ было создано пространство для комфортного оказания муниципальных услуг населению с использованием «электронной очереди».



Зал приема посетителей



Терминал электронной очереди



Информационные экраны

Рисунок 2.9 – Организация приёма граждан в здании УАиГ г. Кемерово

Одним из главных аспектов в развитии информационной системы обеспечения градостроительной деятельности является социальная направленность. В рамках работы был проведён анализ информационной доступности сведений ИСОГД для заинтересованных лиц, заявления от которых поступили за 2019-2021 годы (таблица 2.5).

Таблица 2.5 – Информация о поступивших обращениях в I квартале 2020 и 2021 гг.

Наименование	2019	2020	2021
<b>Поступило обращений, всего:</b>	<b>20768</b>	<b>19123</b>	<b>18557</b>
от физических лиц	8134	7460	6854
от юридических лиц	12634	11663	11703
из них через МФЦ	1891	2321	2745
<b>Подготовлено документов:</b>			
исходящих писем	14146	13388	12971
адресных справок	1034	996	1243
выкопировок из планового материала	789	1257	1391
разрешений на право производства топографо-геодезических изысканий	781	858	963
технических заданий на проектирование инженерных коммуникаций	52	48	73
заявок на производство земляных работ	1712	1862	1958
об изменении, установлении вида разрешённого использования и категории земельного участка	282	336	412
о переводе жилого помещения в нежилое	17	18	21
о подготовке документации по планировке территорий	56	72	84

Продолжение таблицы 2.5

утверждено градостроительных планов земельных участков	258	244	279
<b>рассмотрено и согласовано проектов благоустройства и архитектурных решений</b>	<b>205</b>	<b>267</b>	<b>287</b>
согласовано эскизов мест размещения вывесок	534	218	312
<b>поступило заявлений на проведение публичных слушаний</b>	<b>203</b>	<b>348</b>	<b>375</b>
выдано разрешений о согласовании переустройства и перепланировки	1214	1358	1417
выдано актов приёмочной комиссии о завершении перепланировки	1074	1364	1399
выдано уведомлений о планируемом строительстве ИЖС	455	568	551
выдано уведомление об окончании строительства ИЖС	288	258	289
<b>участие юристов в судебных заседаниях</b>	<b>1033</b>	<b>1241</b>	<b>1304</b>
в арбитражном суде	328	359	408
в мировых судах и судах общей юрисдикции	705	882	896

По каждому поступившему в адрес УАиГ обращению проводится сбор и обработка информации, изучение нормативно-правовых вопросов, при необходимости оформляются запросы в иные организации, осуществляются выезды на места, встречи с заявителями.

В 2020-2021 годах значительно увеличилось количество обращений граждан в связи с переносом металлических гаражей с территорий перспективного строительства и демонтажем нестационарных торговых объектов. Граждане активно участвуют в обсуждении генерального плана города (внесение изменений), документации по планировке территорий. Каждый проект планировки и проект межевания определённой территории проходит процедуру публичных слушаний. Публичные слушания проходят в зале заседаний в здании УАиГ.

Как показывают данные в таблице 4, на протяжении трёх лет сохраняется тенденция на снижение количества обращений физических и юридических лиц на фоне увеличения количества оказываемых муниципальных услуг. Одними из факторов, влияющих на такую динамику, являются: повышение уровня электронной грамотности населения, внедрение информационных сервисов и приложений для мобильных устройств, а также рост числа многофункциональных центров, расположенных на территории города.

На данный момент в зале приёма граждан организована работа 14 окон, в которых приём ведут специалисты всех организаций, находящихся в здании УАиГ. В управлении архитектуры и градостроительства приём ведут восемь специалистов, которые консультируют граждан, регистрируют заявления, присваивая каждому уникальный номер. Ежедневно осуществляется приём документов специалистами МФЦ.

Все обращения направленные в УАиГ из отдела по работе с обращениями граждан, СМИ, через сайт администрации города и администрации Кемеровской области, принятые в часы приёма специалистами, поступившие на портал обеспечения градостроительной деятельности, через платформу обратной связи регистрируются в программе электронного документооборота в день их поступления. Система электронного документа оборота интегрирована с базой данных ИСОГД г. Кемерово.

Функции программы охватывают весь цикл работ с обращениями: регистрация, исполнение, контроль сроков, отправка (почта России или электронная почта) или получение ответа заявителем лично.

Программа документооборота позволяет производить поиск документа по следующим позициям: фамилии, адрес, номеру заявления, типу заявлений, району. Далее документы передаются начальнику управления, который распределяет их по отделам для исполнения.

В целях сокращения количества обращений граждан в мае 2011 года муниципальным предприятием «Геоинформационный центр» был разработан и введён в эксплуатацию Портал обеспечения градостроительной деятельности города Кемерово [63]. Это информационный ресурс, который содержит сведения обо всех муниципальных услугах, оказываемых УАиГ, нормативных документах, на базе которых осуществляется деятельность управления. Публикуются новости о назначенных публичных слушаниях и их результатах, а также своевременно размещаются постановления администрации города Кемерово и решения Совета народных депутатов.

Большой популярностью пользуется раздел с часто встречающимися вопросами граждан и ответами на них специалистов УАиГ. Данный факт свидетельствует о том, что население готово проявлять активную жизненную позицию и ему не безразличны вопросы развития города. На все поступающие вопросы специалисты управления архитектуры и градостроительства отвечают своевременно. Снижение количества обращений обусловлено тем, что посетители сайта задают вопросы, ответы на которые уже были опубликованы ранее.

## 2.5 Сравнительный анализ ГИС-порталов

Одним из факторов, который характеризует доступность сведений и прозрачность работы органов исполнительной власти является наличие портала обеспечения градостроительной деятельности.

ИСОГД города Кемерово в интернет пространстве представлена муниципальным порталом обеспечения градостроительной деятельности [63].

Для того, чтобы дать оценку текущему состоянию портала ИСОГД города Кемерово было проведено сравнение аналогичных порталов восьми крупнейших городов Сибирского федерального округа на основе открытых частей – ГИС-сервисов и порталов.

Мониторинг порталов муниципальных образований – исследование, позволяющее дать оценку состоянию официальных сайтов, оценить уровень открытости, закрытости и наполненности градостроительной информацией, а также оценить возможности граждан в простоте доступа ней.

Муниципальные ГИС-порталы обеспечивают информационную поддержку различных сфер деятельности органов местного самоуправления: градостроительство, земельная политика, управление муниципальным имуществом, жилищно-коммунальное хозяйство, транспорт, благоустройство.

В настоящее время создаётся всё больше таких порталов на основании сведений, содержащихся в информационных системах обеспечения градостроительной деятельности. В основе каждого ГИС-портала лежит геоинформационный ресурс: карта, база данных, инструменты геообработки,



инструменты навигации. ГИС-сервис является связующим звеном между исходным ресурсом и клиентским приложением (настольной или мобильной ГИС, веб-приложением и др.), выполняя передачу данных от ресурса к клиенту и обратно, обслуживая различные запросы пользователей. Клиентскому приложению, чтобы обратиться к геоинформационному ресурсу, не нужно понимать форматы хранения географических данных и функций — все это берет на себя ГИС-сервис. Достаточно послать стандартный запрос посредством сети Интернет, чтобы получить нужный результат. Например, отправить координаты участка на местности и получить в ответ соответствующее изображение. В современном мире важно, чтобы доступ к сервисам был доступен как со стационарных устройств, так и с мобильных. В данной курсовой работе был проведён анализ геоинформационных систем обеспечения градостроительной деятельности восьми крупных городов Сибири (таблица 2.6), численность населения в которых превышает 500 тысяч человек.

Таблица 2.6 – список рассматриваемых городов

№	Название города	Численность населения на 2021 год, чел.
1	Новосибирск	1 620 162
2	Омск	1 139 897
3	Красноярск	1 093 628
4	Тюмень	816 700
5	Барнаул	695 540
6	Иркутск	617 315
7	Томск	589 701
8	Кемерово	552 546

Все вышеперечисленные города являются крупными экономическими, промышленными и логистическими центрами Сибирского Федерального округа (рисунок 2.10). Одна из главных задач Глав этих городов — обеспечить среду обитания горожан, создать комфортные условия для проживания. Речь идёт об экономике, ориентированной на использование местных ресурсов и на удовлетворение потребностей населения.



Рисунок 2.10 – География рассматриваемых регионов

### 2.5.1 Новосибирск (Новосибирская область)

Муниципальная информационная система АИС ТП «Мой Новосибирск» – геоинформационная система, интегрированная с картографическим модулем, содержащая информацию об объектах городской инфраструктуры, отключениях систем жизнеобеспечения города и сообщения пользователей о проблемах городского хозяйства. Основные задачи проекта:

- дать жителям возможность получить полную информацию об адресе их проживания, благоустройстве придомовой территории, муниципальных учреждениях, находящихся в шаговой доступности, и услугах, которые они оказывают, мероприятиях, проходящих на ближайших городских площадках.
- обеспечить обратную связь горожан с органами власти по устранению проблем в городском хозяйстве с возможностью оценки их работы;
- предоставить потенциальным инвесторам информацию об объектах городской инфраструктуры;
- дать возможность структурным подразделениям мэрии проинформировать жителей о своей работе в удобной форме.

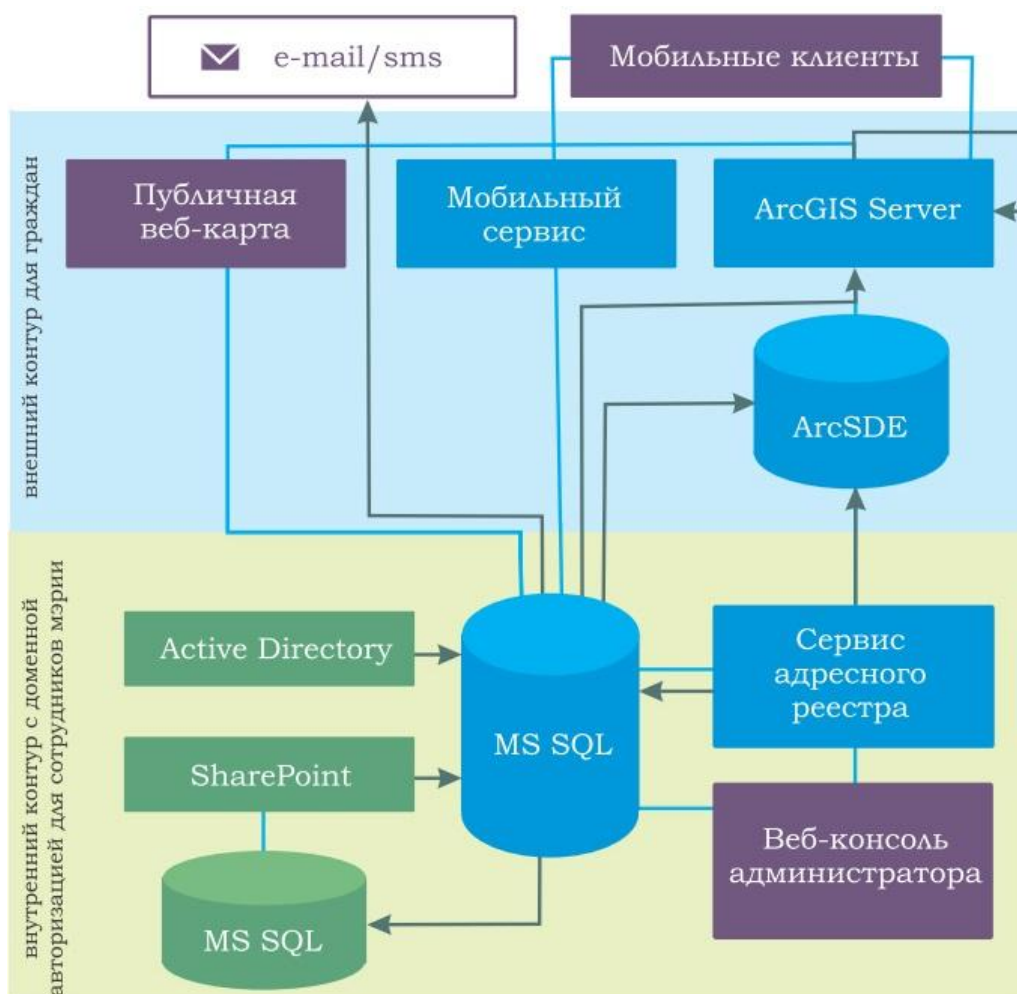


Рисунок 2.11 – Архитектура АИС ТП города Новосибирск

Структура системы строится на основе ГИС-сервера (ArcGIS for Server), обеспечивающего публикацию карт. Разработанные модули и интерфейсы предоставляют инструменты для работы с данными. Структура системы, развёрнутой в мэрии Новосибирска, представлена на схеме (рис. 9) и состоит из следующих компонентов:

- база геоданных, в которой хранится вся обрабатываемая атрибутивная и пространственная информация, а также картографические данные;
- административная веб-консоль для управления элементами системы;
- сервисы синхронизации – обеспечивают синхронизацию данных веб-консоли администратора с данными SharePoint мэрии;
- картографический ГИС;
- Active Directory – домен мэрии для администрирования информационных ресурсов.

## 2.5.2 Омск (Омская область)

Анализ данных из открытых источников по состоянию на 2022 год показал, что геопортал города Омска в данный момент функционирует в ограниченном режиме. На официальном сайте администрации города Омска опубликовано информационное письмо о том, что в настоящее время происходит замена системы ИСОГД системой ГИСОГД (рисунок 2.12).

Обновлённая геосистема предназначена для создания инфраструктуры пространственных данных Омской области и обеспечения интеграции пространственных данных с электронными картами, космоснимками, данными ГЛОНАСС и другими информационными системами.

Структура портала представлена пятью приложениями, разделёнными тематикой, интуитивно понятной потенциальному пользователю. Описание технологической платформы в открытых источниках не приводится.

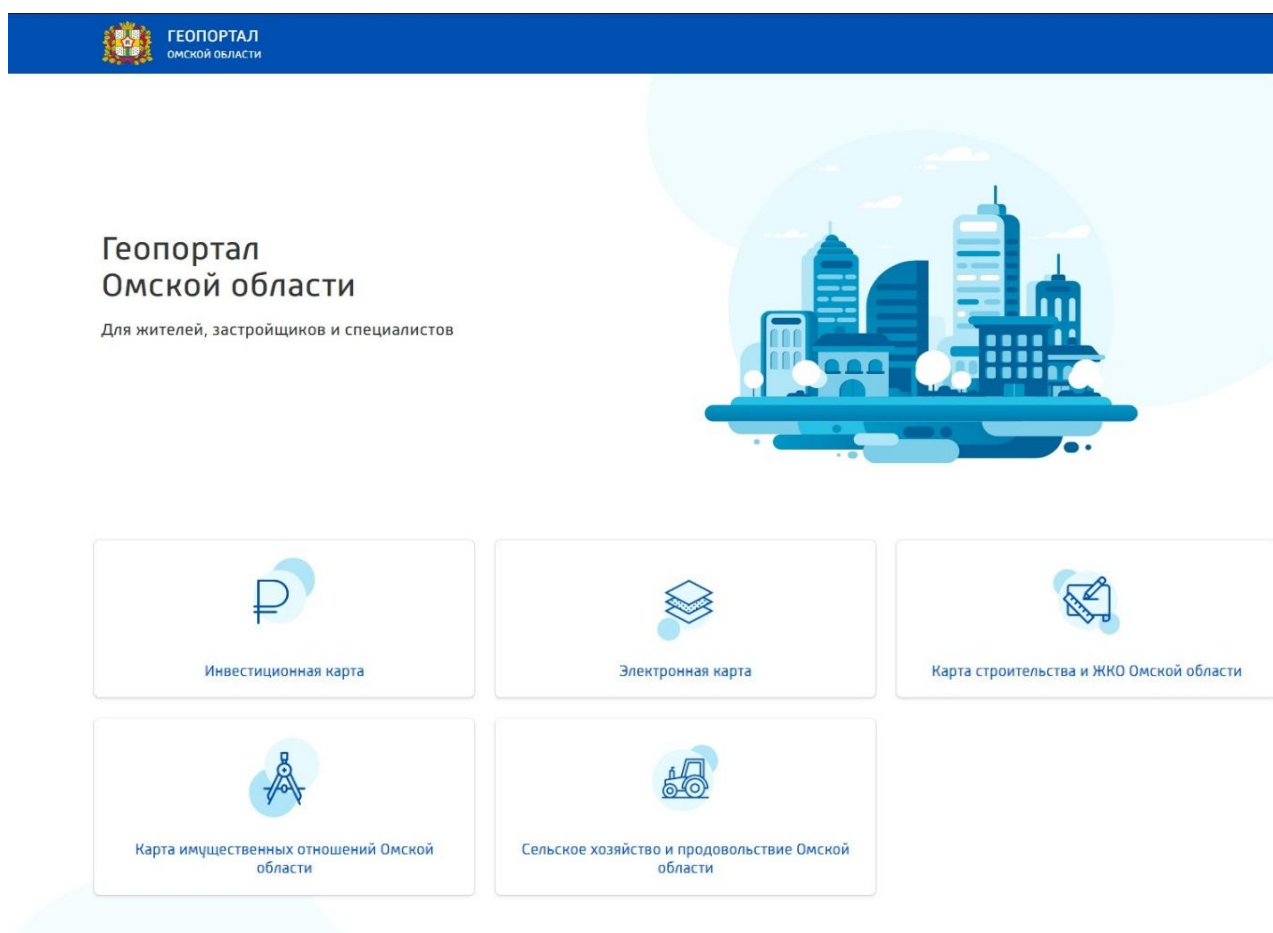


Рисунок 2.12 – Главная страница геопортала Омской области

В настоящее время в ИСОГД города Омска размещено более 79 000 документов в бумажном и электронном виде. Сформировано более 17 000 дел о земельных участках. Ежегодно в системе регистрируется и размещается для хранения около 12 000 документов.

За календарный год в системе регистрируется более 1 300 запросов от заинтересованных лиц на предоставление сведений, предоставляется более 2 500 копий документов в бумажном и электронном растровом и векторном виде, в том числе осуществляется предоставление по системе межведомственного электронного взаимодействия

На настоящий момент в региональной геоинформационной системе Омской области для граждан открыты всего два приложения:

- «Инвестиционная карта» содержащая информацию о инвестиционных площадках и проектах, кадастровом делении земельных участков, объектах имущества, инженерной и транспортной инфраструктуре;

- «Электронная карта» содержащая информацию об адресном плане объектов, отделениях банков и почты России, многофункциональных центрах, религиозных организациях, сетях и телекоммуникациях, административно-территориальном делении Омской области.

Остальные три приложения доступны только при наличии учётной записи, которую создать средствами портала не представляется возможным.

Региональная интерактивная инвестиционная карта, созданная в 2014 году, содержит полную информацию о новых инвестиционных площадках (рисунок 2.13), бизнес-предложениях, инвестиционных проектах и объектах, находящихся в федеральной и областной собственности. Ежемесячно инвестиционная карта пополняется новыми объектами. Для реализации проектов предлагается множество различных площадок для реализации проектов в сельскохозяйственной отрасли, шесть земельных участков, расположенных на территории города Омска для размещения промышленных объектов и магазинов, а также земельный участок для производственных и административных целей.

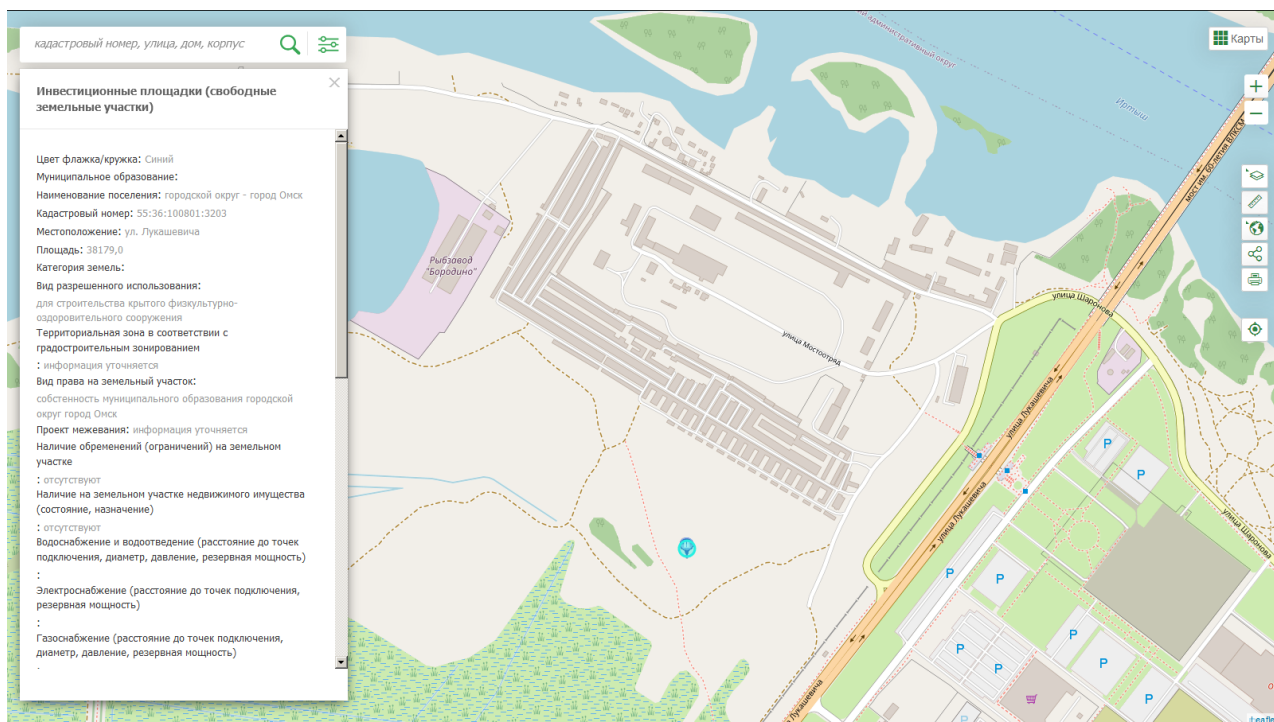


Рисунок 2.13 – Фрагмент карты «Инвестиционные площадки»

### 2.5.3 Красноярск (Красноярский край)

Единая муниципальная геоинформационная система градостроительной деятельности (ЕМГИС) представляет собой инструмент комплексного управления территорией, который не только обеспечивает информационную поддержку различным сферам муниципального управления, но и является наилучшим инструментом для проведения мониторинга и оценки возможности реализации инвестиционных проектов.

В настоящее время реализован проект «Интерактивная карта города Красноярска», которая размещена на официальном сайте администрации города. Любой посетитель может бесплатно получить сведения о перспективах застройки интересующего земельного участка в соответствии с Генеральным планом города; объектах, которые можно размещать в границах той или иной территории.

Разработчиком единой геоинформационной системы является новосибирская компания «Геокад плюс». Были введены в эксплуатацию основные блоки «Градостроительство и архитектура», «Муниципальное

имущество и землеустройство» и «Городское хозяйство», что предусматривает формирование общего информационно-цифрового пространства между четырьмя структурными подразделениями администрации города — департаментом градостроительства, департаментом муниципального имущества, департаментом городского хозяйства и управлением архитектуры. Планируется, что в дальнейшем система охватит максимально возможные сферы жизнедеятельности Красноярска, объединив данные всех органов и структурных подразделений города и края.

В 2016 году Проект единой геоинформационной системы градостроительной деятельности города Красноярска (рисунок 2.14) включён в число финалистов всероссийского ежегодного градостроительного конкурса «Лучшие внедрённые информационные технологии, используемые в градостроительной сфере».

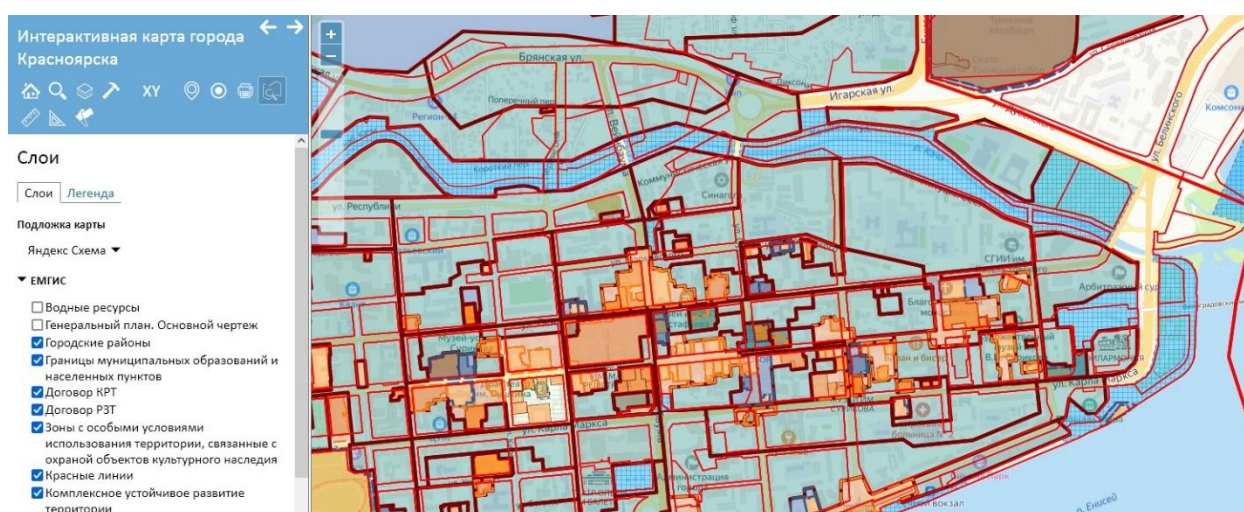


Рисунок 2.14 – Фрагмент интерактивной карты г. Красноярск

#### 2.5.4 Тюмень (Тюменская область)

Согласно открытым данным, размещённым в сети интернет система обеспечения градостроительной деятельности города Тюмени была передана для ведения на региональный уровень.

Государственная информационная система обеспечения градостроительной деятельности «Информационная система обеспечения

градостроительной деятельности Тюменской области» (ИСОГД ТО) предназначена для автоматизации процессов подготовки исходно-разрешительной документации, сбора, документирования, актуализации, обработки, систематизации, учёта, хранения и предоставления заинтересованным лицам сведений, необходимых для осуществления градостроительной и инвестиционной деятельности.

Информационная система обеспечения градостроительной деятельности Тюменской области разработана на основе свободного отечественного программного обеспечения, размещённого во ФГИС «Национальный фонд алгоритмов и программ для ЭВМ». Идентификационный номер – 10.0303362.121.01. Открытая часть ГИСОГД Тюменской области представлена геопорталом, содержащим одиннадцать картографических слоёв с семантическим описанием отображаемой информации (рисунок 2.15).

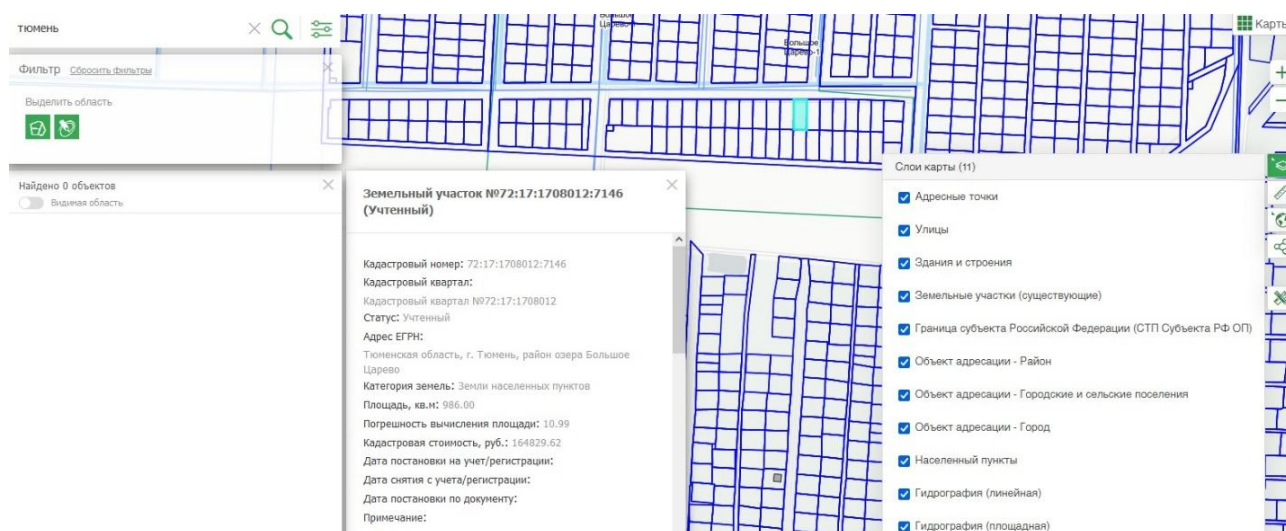


Рисунок 2.15 – Интерфейс ИСОГД Тюменской области

### 2.5.5 Барнаул (Алтайский край)

На момент выполнения работы, получить информацию о действующих геоинформационных системах Алтайского края и города Барнаула не удалось.

Можно предположить, что ГИСОГД региона существует в виде закрытой части, доступной для сотрудников органов исполнительной власти.



Единственным порталом, который косвенно относится к градостроительной деятельности является «Инвестиционная карта Алтайского края» (рисунок 2.16).

Целью этого проекта является обеспечение развитие инвестиционного потенциала Алтайского края и повышению инвестиционной привлекательности региона среди иностранных и отечественных инвесторов.

К задачам проекта относятся:

- отображение на карте Алтайского края инвестиционной инфраструктуры;
- ознакомление потенциальных инвесторов с особенностями и инвестиционными преимуществами Алтайского края,
- предоставление месторасположения и планов инвестиционных площадок;
- технико-экономические показатели инвестиционных площадок;
- предоставление возможности оценки масштабов текущей активности в инвестиционной сфере и достигнутых успехов в различных отраслях экономики.

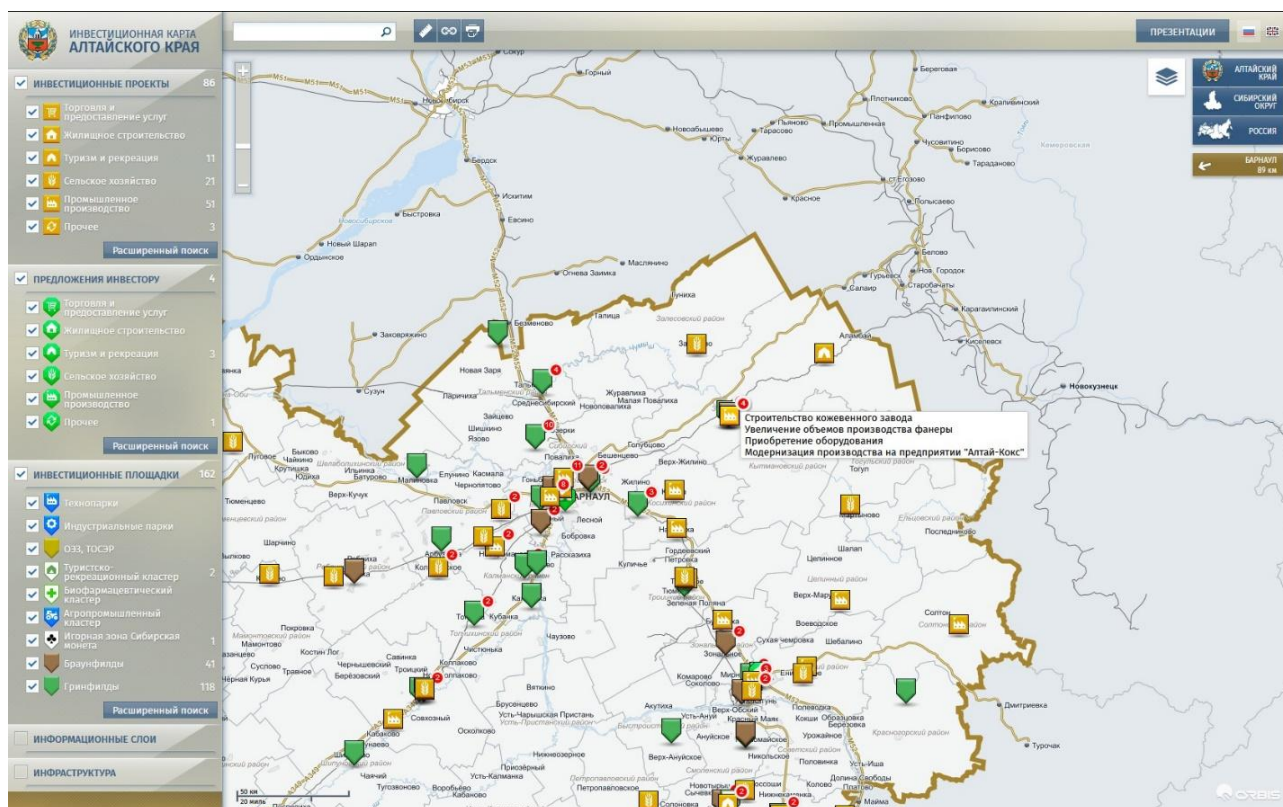


Рисунок 2.16 – фрагмент инвестиционной карты Алтайского края

### 2.5.6 Иркутск (Иркутская область)

Пилотный проект региональной геоинформационной системы территориального планирования Иркутской области (РГИС ТП) должен был быть представлен в марте 2013 года. Планировалось, что база данных РГИС ТП будет содержать в себе информацию о земельных участках, об объектах капитального строительства, о красных линиях, зонах с особыми условиями использования территорий, функциональных и территориальных зонах, об административно-территориальных единицах, адресном реестре, а также о сетях инженерно-технического обеспечения и правилах землепользования и застройки. Формирование единой базы данных на основе РГИС ТП должно было значительно ускорить процесс межведомственного электронного взаимодействия и обеспечит своевременное пополнение и обновление содержащихся в ней данных о состоянии, ограничениях использования территории и земельных участков муниципальных образований. Однако, информацию о реализации этого проекта получить не удалось.

В 2018 году Главой региона было принято решение о создании единой Геоинформационной система Иркутской области. Цифровая модель территории, которая должна обеспечить поддержку принятия управленческих решений по вопросам реализации Государственного плана области.

По замыслу властей, Единая Геоинформационная система станет глобальной динамической базой данных о регионе. В ней будет предусмотрена возможность графического отображения актуальной информации в виде карт области различной степени масштаба и детализации, где будут отображены все существующие и планируемые объекты: действующие предприятия, объекты строительства, сельского хозяйства, социальной, культурной сферы, коммунальные, дорожные и транспортные сети, месторождения и многое другое. Система даст возможность наглядного анализа и планирования взаимосвязанных точек роста каждой территории, позволит оценивать потенциал муниципалитетов, их нынешнее состояние, связь с другими территориями. Созданием системы на базе министерства экономического

развития Иркутской области займётся проектный офис, который будет привлекать экспертов из разных сфер.

На момент выполнения работы информация о созданных и запущенных в эксплуатацию геоинформационных системах Иркутской области и, в частности, города Иркутска отсутствует. Информационная система обеспечения градостроительной деятельности города Иркутск не имеет интернет-портала или аналогичных веб-сервисов, доступных для пользователей сети интернет.

В открытых источниках информации все запросы, по ключевым словам, ведут на официальный сайт властей города и региона. Оказание муниципальных и государственных услуг осуществляется по средствам личного обращения граждан и иных заинтересованных лиц.

#### 2.5.7 Томск (Томская область)

Одним из наиболее известных и популярных геоинформационных ресурсов г. Томска является «Градостроительный атлас г. Томска». Он представляет из себя часть среднесрочного Проекта «Информационное и картографическое обеспечение градостроительной деятельности». Задачи по реализации проекта с 2008 года возложены на департамент архитектуры и градостроительства администрации города Томска.

Градостроительный Атлас города Томска (рисунок 2.17) является интернет-версией данных информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД). Система доступна пользователям сети интернет и перейти на страницу Атласа можно с web-портала государственной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности Томской области. Данный портал предоставляет доступ к разделам ИСОГД г. Томска, г. Северска и документации территориального планирования Томской области.

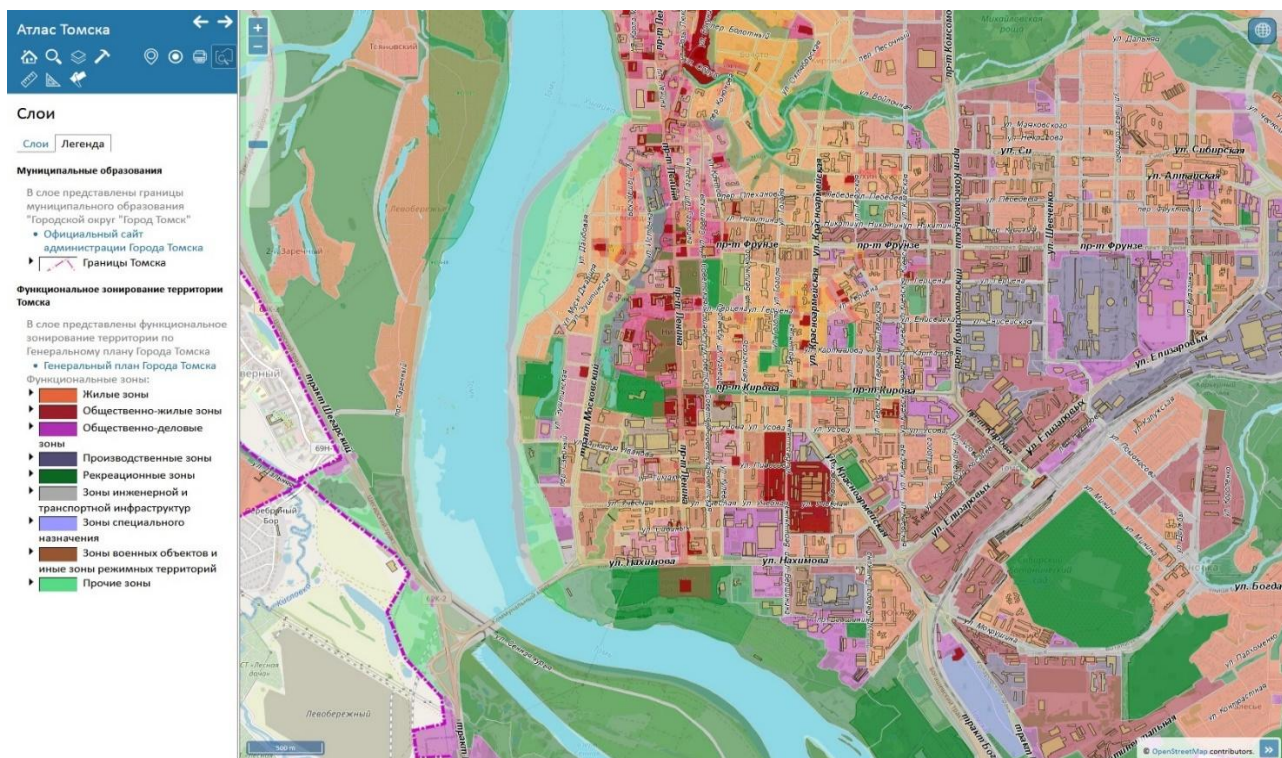


Рисунок 2.17 – Интерфейс градостроительного атласа города Томск

Градостроительный атлас Томска является быстрым, функциональным и современным результатом построения геопорталов. Регулярно обновляемые материалы ортофотоплана позволяют проанализировать сложившуюся градостроительную ситуацию на той или иной территории муниципального образования.

### 2.5.8 Кемерово (Кемеровская область)

Неотъемлемой частью муниципальной геоинформационной системы г. Кемерово является портал обеспечения градостроительной деятельности.

На сегодняшний день в портале содержатся:

- информация о работе подразделений администрации города Кемерово, задействованных в сфере градостроительной деятельности;
- информация о предстоящих и прошедших публичных слушаниях;
- законы, постановления, приказы и другие регламентирующие документы;

- актуальные новости по градостроительству, оформлению земельно-правовых отношений и предоставлению муниципальных услуг;
- графическая и текстовая информация по участкам под перспективную застройку и участкам под индивидуальное жилое строительство;
- возможность получить ответ на свой вопрос и/или высказать мнение о работе организации посредством сети Интернет;
- возможность самостоятельно записаться на приём в УАиГ в удобное время;
- сведения генерального плана города;
- правила землепользования и застройки;
- информация о проведении публичных слушаниях, а также решения, принятые по результатам их проведения.

Следует отметить, что в данный момент на портале отсутствуют какие-либо картографические сервисы с возможностью предоставления сведений ИСОГД г. Кемерово на интерактивных картах.

#### 2.5.9 Анализ рассматриваемых систем по критериям

В целях наглядного отображения различий рассматриваемых систем было решено определить наиболее значимые критерии и провести сравнение на их основе. Распределение соответствия установленным критериям приведено в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Сводная таблица сравнения геопорталов

Критерии сравнения	Новосибирск	Омск	Красноярск	Тюмень	Барнаул	Иркутск	Томск	Кемерово
Видимость сайта поисковыми системами	+	+	+	+	-	-	+	+
Содержание полезной информацией	+	+	+	-	-	-	+	+
Быстродействие	-	+	-	-	+	-	+	-
Доступность для лиц с ограниченными возможностями	-	-	-	-	-	-	-	+

Продолжение Таблицы 2.7

Удобная навигация	-	+	+	-	-	-	+	+
Уровень управления: <u>муниципальный</u>	+	-	+	-	-	-	+	+
Уровень управления: <u>региональный</u>	-	+	-	+	+	-	-	-
Наличие личного кабинета	+	-	-	-	-		+	-
Наличие обратной связи с пользователем	-	-	-	-	-	-	-	+
Управление слоями	+	+	+	+	+	-	+	-
Базовые картографические подложки	+	+	+	+	-	-	+	-
ЕЭКО	-	-	-	-	-	-	-	-
Функции поиска	+	+	+	+	+	-	+	-

## 2.6 Проблемы ИСОГД города Кемерово

В результате проведенного анализа текущего состояния и наполненности ИСОГД г. Кемерово, были выявлены следующие проблемы:

### 1) Проблематика топографического обеспечения.

Одними из главных элементов информационного обеспечения градостроительной деятельности являются топографические планы масштаба 1:2000 и 1:500, которые используются в процессе решения вопросов, связанных с градостроительной и землеустроительной деятельностью, разработкой документации по планировке территорий, а также принятия управленческих решений по развитию территории муниципальных образований.

На сегодняшний день большинство картографических материалов, находящихся в распоряжении администрации г. Кемерово переведено в цифровой вид путём сканирования бумажных оригиналов.

Материалы дежурного плана (М 1:500 и М 1:2000) представлены растровыми наборами двухмерных данных в форматах hmr и tif с геопривязкой в местной системе координат «город Кемерово». К основным недостаткам такого подхода к ведению дежурного плана можно отнести большой объём данных и отсутствие какой-либо семантической информации. Это всего лишь картинка. Отсутствует возможность разгрузить карту, отключив некоторые слои, просмотреть информацию об объектах, рассчитать профиль земной поверхности и так далее. Это означает, что теряется смысл идеи динамической электронной картографии.

В связи с переходом проектных организаций на трёхмерное BIM проектирование, стало очевидно, что необходимая цифровая модель местности (ЦММ) должна быть также трёхмерной. В связи с этим необходимо пересмотреть существующие методы и программные средства, используемые в управлении архитектуры и градостроительства администрации г. Кемерово.

## 2) Отсутствие актуального ортофотоплана.

Ортофотоплан – это фотографический план местности, полученный путем аэрофотосъемки или космической съемки с последующим преобразованием снимков из центральной проекции в ортогональную с помощью метода ортотрансформирования. Ортотрансформирование устраняет искажения на снимке, обусловленные рельефом местности и отклонениями оси фотоаппарата от вертикали при съемке, путем последовательного проектирования трансформируемого изображения возможно малыми участками с помощью ортофотопроекторов (рис. 2.18).

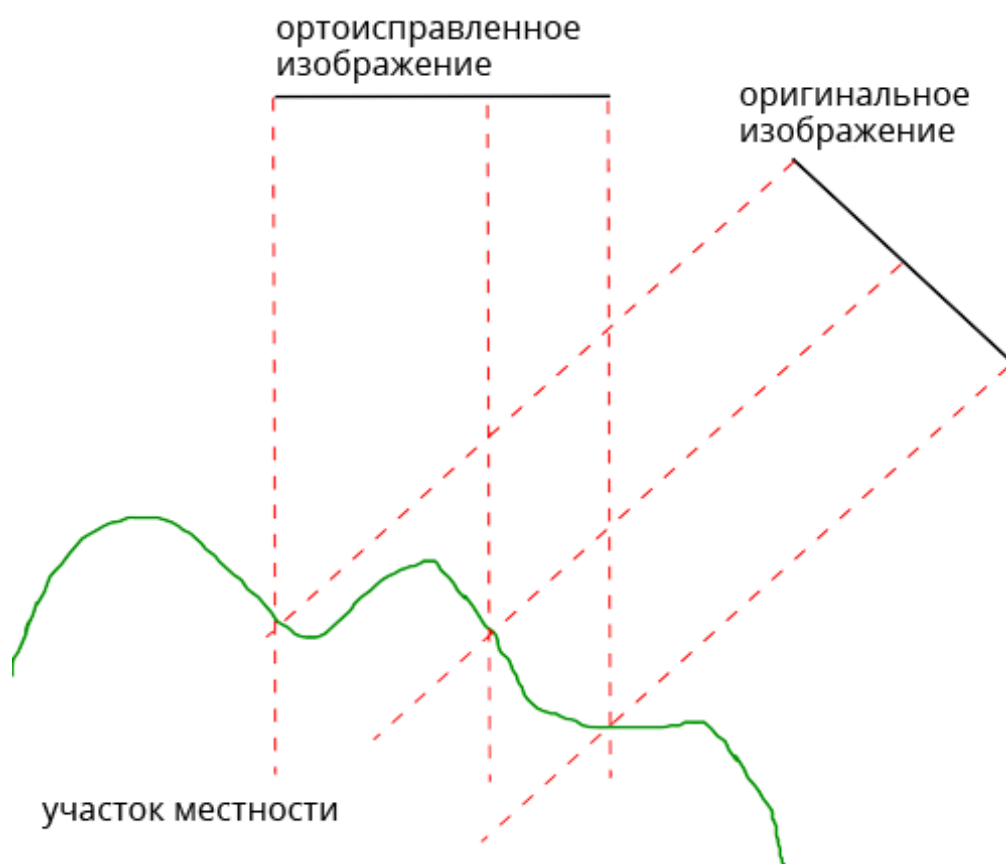


Рисунок 2.18 – Перераспределение пикселей на изображении в результате ортотрансформирования

В результате преобразования получаются ортофотоснимки, которые позволяют составить ортофотопланы на любые территории.

Ортофотопланы особенно востребованы при геодезических, топографических, геологических, гидрологических, экологических изыскательских работах, землеустройстве, архитектурно-строительном проектировании и контроле строительно-монтажных работ. Отличительной особенностью ортофотопланов является отсутствие искажений за счёт рельефа местности и угла наклона снимка.

Ортофотопланы особенно востребованы при геодезических, топографических, геологических, гидрологических, экологических изыскательских работах, землеустройстве, архитектурно-строительном проектировании и контроле строительно-монтажных работ. Отличительной особенностью ортофотопланов является отсутствие искажений за счёт рельефа местности и угла наклона снимка.

На данный момент управление архитектуры и градостроительства располагает только черно-белым ортофотопланом масштаба М 1:10 000 выполненным по заказу муниципальных властей в 2006 году. Обновление и корректировка этого материала не производится.

Актуальный ортофотоплан может стать основой информационной системы обеспечения градостроительной деятельности г. Кемерово наряду с топографическими планами. Высокая информационная ёмкость ортофотоплана на территорию города даст возможность использования в качестве подложки на портале ИСОГД г. Кемерово.

3) Одной из важных проблем ИСОГД г. Кемерово является отсутствие функциональных возможностей обмена данными с использованием единой СМЭВ для взаимодействия с государственными информационными системами, прежде всего ФГИС ТП, ЕГРН, ФИАС, ГИС ГМП.

Система межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ) создана и ведётся Министерством связи и массовых коммуникаций РФ в соответствии с Федеральным законом РФ от 27.07.2010 № 210ФЗ «Об



организации предоставления государственных и муниципальных услуг» [14] и обеспечивает обмен данными, представленными в электронном виде, между федеральными, региональными и местными органам власти и прочими участниками СМЭВ, необходимыми для обеспечения процесса оказания государственных и муниципальных услуг. Главными задачами разработки СМЭВ было создание возможности оказания большинства услуг в электронный вид, а также снять обязанность по сбору документов с потребителей таких услуг.

В процессе использования СМЭВ, орган власти, оказывающий услугу, обязан самостоятельно запрашивать документы, которые уже имеются в распоряжении другого государственного или муниципального органа власти.

На данный момент УАиГ г. Кемерово оказывает 11 муниципальных услуг. В процессе оказания этих услуг нередко требуются сведения, содержащиеся в различных государственных информационных системах. Например, при предоставлении заявителю сведений из ИСОГД г. Кемерово в части топографических материалов сотрудникам УАиГ приходится вручную запрашивать кадастровую выписку из ЕГРН для нанесения границ земельных участков, состоящих на кадастровом учёте. Механизм автоматизированной подачи заявления на предоставление сведений, содержащихся в ЕГРН отсутствует в программном модуле на физическом уровне. Наличие интеграции ИСОГД г. Кемерово с ЕГРН позволило бы существенно сократить срок оказания муниципальных услуг на территории города.

#### 4) Низкая информативность портала ИСОГД г. Кемерово

Электронные порталы ИСОГД создаются в целях получения сведений, содержащихся в информационных системах обеспечения градостроительной деятельности, и являются открытой частью такой системы, доступ к которой можно получить с помощью открытого канала связи – сети «Интернет».

Портал ИСОГД г. Кемерово содержит семь основных разделов: услуги, документы, публичные слушания, генеральный план, запись на приём, вопрос-ответ. Разделы удобно структурированы, что позволяет быстро получить необходимую информацию. Большинство данных, размещённых на портале,

представлены в таблично-текстовом виде. Вся нормативная документация принятая и утверждённая муниципальными властями расположена в разделе «Документы» и представлена в виде сканированных постановлений и, в случае наличия, графических приложений к ним.

Однако, как было сказано выше, на данный момент на портале ИСОГД г. Кемерово [63] отсутствуют любые графические сервисы, позволяющие посетителям наглядно получать градостроительную информацию о сложившейся на территории города ситуации.

Наличие инструментов взаимодействия с гражданами, экспертным сообществом и представителями бизнеса в информационном пространстве обеспечивает возможность их вовлечения в процессы инициации, проработки, обсуждения, голосования, мониторинга и контроля реализации управленческих решений, обеспечивая их более высокую проработанность и повышая доверие к органам власти.

#### 5) Отсутствие сведений ЕЭКО.

ЕЭКО является систематизированной совокупностью пространственных данных о всей территории Российской Федерации, не содержит сведений, составляющих государственную тайну, и создаётся в виде цифровых топографических карт и цифровых ортофотопланов различных масштабов. На основании приказа Росреестра от 22.04.2019 № П/0160 полномочиями по созданию, обновлению и обеспечению мониторинга актуальности единой электронной картографической основы (ЕЭКО), а также правомочиями обладателя сведений ЕЭКО наделено ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД».

Согласно ст. 23 Закона РФ №431-ФЗ [64] при осуществлении картографической деятельности для нужд органов государственной власти и органов местного самоуправления обязательно должны использоваться пространственные данные и материалы, содержащиеся в федеральном фонде пространственных данных, а с 1 января 2018 года – также сведения ЕЭКО.

Статья 28 Закона [64] определяет ЕЭКО в качестве картографической основы государственного кадастра недвижимости, а статья 30 в качестве

картографической основы Единого государственного реестра недвижимости. Также из текста Закона следует, что сведения единой электронной картографической основы предоставляются органам государственной власти, органам местного самоуправления, подведомственным им государственным и муниципальным учреждениям с использованием единой системы межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ), а иным юридическим и физическим лицам с использованием федерального портала пространственных данных.



Рисунок 2.19 – пользователи ГИС ЕЭКО

В настоящее время сведениями ЕЭКО масштабов от 1:2 500 000 до 1:50 000 покрыта вся территория Российской Федерации, в масштабе 1:25 000 покрыта вся территория страны с высокой плотностью населения, масштабом 1:10 000 обеспечены 40% территорий страны с высокой плотностью населения. Сведениями ЕЭКО масштабов 1:10 000, 1:2 000 в виде цифровых ортофопланов планируется покрыть к концу 2024 года все территории населённых пунктов и территории с высокой плотностью населения, в том числе территории крупнейших агломераций (2,5 млн. км<sup>2</sup>).

Сведения ЕЭКО предоставляются физическим и юридическим лицам посредством федерального портала пространственных данных. Для органов местного самоуправления заявления о предоставлении сведений ЕЭКО направляются оператору ГИС ЕЭКО с использованием системы межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ).

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были направлены запросы в Управление Росреестра по Кемеровской области –

Кузбассу и ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД» с целью получения рекомендаций и технических требований по подключению к ГИС ЕЭКО.

В полученных рекомендациях отмечается, что для получения сведений из ГИС ЕЭКО с помощью СМЭВ и интеграции в модуль ИСОГД необходимо наличие разработанного адаптера. Адаптер представляет собой Java-приложение, которое с одной стороны полностью интегрировано со СМЭВ, а с другой – предоставляет участнику взаимодействия 4 интерфейса:

- web-сервис;
- обмен сообщениями через файловую систему;
- обмен сообщениями через базу данных;
- обмен сообщениями через Java Message Service.

На территории Кемеровской области внедрена система комплексного решения задач электронного взаимодействия федеральных, региональных и муниципальных ведомств «Digit МЭВ», разработчиком которой является компания «Smart Consulting». В ходе консультаций с представителями компании было установлено, что адаптер для взаимодействия с ГИС ЕЭКО для органов власти Кузбасса на данный момент не разрабатывался, в связи с чем подключение к ИСОГД г. Кемерово к ГИС ЕЭКО по средствам СМЭВ не представляется возможным. На данный момент в УАиГ г. Кемерово ведётся работа по тестированию направления заявлений о предоставлении сведений ЕЭКО через личный кабинет уполномоченных сотрудников, созданный на федеральном портале пространственных данных [65].

#### б) Переход к ГИСОГД.

В ходе выполнения работы по анализу состояния ИСОГД г. Кемерово было выявлено, что главным оператором системы является управление архитектуры и градостроительства г. Кемерово. Система функционирует на уровне муниципального образования г. Кемерово и не имеет никакой интеграции с региональными ГИС системами.

Согласно изменениям в действующем Земельном Кодексе РФ ведение государственных информационных систем обеспечения градостроительной

деятельности с функциями автоматизированной информационно-аналитической поддержки осуществления полномочий в области градостроительной деятельности, осуществляется уполномоченными органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации (подведомственными им государственными бюджетными учреждениями), органами местного самоуправления городских округов, органами местного самоуправления муниципальных районов в пределах компетенции указанных органов исполнительной власти.

На данный момент на территории Кемеровской области отсутствует государственная информационная система обеспечения градостроительной деятельности, что идёт вразрез с требованиями статьи 57 ГрК РФ [13] и ПП РФ № 279 [16].

7) Проблемы связанные с программным обеспечением.

В связи с осложнившейся внешнеполитической ситуацией используемая СУБД Oracle американских разработчиков была запрещена к использованию Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Ведомством дана рекомендация по переходу на свободно распространяемое программное обеспечение PostgreSQL (рекомендуется к использованию российский аналог PostgresPro).

8) Отсутствие модуля аналитики.

Модуль аналитики в системе ИСОГД позволяет проводить многофакторный анализ территорий по различным критериям. В градостроительной деятельности в процессе планирования развития территорий нередко требуется проверка на соответствие фактического использования земельных участков разрешенному виду. Во избежание чрезвычайных ситуаций желателен мониторинг береговой линии, прогнозирование уровня весенних подтоплений, прогнозирование разлива водоёмов. На данный момент проведение таких мероприятий не представляется возможным в связи с отсутствием технической возможности.

9) Используются устаревшие справочники и классификаторы.

На данный момент на территории Российской Федерации действует множество государственных информационных систем, используемых в целях создания и эксплуатации объектов недвижимости. Такие системы как ГИСОГД, ФГИС ЕГРН, ГИС ЖКХ и пр. не интегрированы между собой. Принятие единых классификаторов позволит ускорить процессы цифровой трансформации в градостроительной деятельности регионов, что будет способствовать сокращению сроков проектирования, исключению ошибок и проведению автоматизированных проверок проектов.

10) Отсутствует функция ведения истории архива для наглядного просмотра изменений графической и семантической информации, содержащейся во всех разделах ИСОГД г. Кемерово. Возможность отслеживания изменений за весь период существования записи в таблицах СУБД значительно упростит решение спорных ситуаций в судебном порядке, что позволит сделать сведения ИСОГД более достоверными и точными.

11) Не соответствуют требованиям Постановления Правительства Российской Федерации №279.

Структура ИСОГД состоит из разделов, которые содержат сведения, документы, материалы о развитии территорий, об их застройке, о существующих и планируемых к размещению объектах капитального строительства и иные необходимые для осуществления градостроительной деятельности сведения. По состоянию на апрель 2022 года в структуре ИСОГД г. Кемерово содержится одиннадцать разделов вместо необходимых восемнадцати. Во исполнение требований Постановления правительства РФ №279 [16] необходимо провести реструктуризацию существующих разделов с последующим внесением в них сведений, хранящихся на бумажных носителях в архиве УАиГ г. Кемерово.

12) Отсутствие интеграции с картографическими web-сервисами.

13) Отсутствие реестра нормативных документов.

14) Отсутствие возможности вести слой «генеральный план», так как отсутствуют условные знаки, инструменты для точного графического отображения, не прописаны связи между таблицами.

15) Территориальные зоны не состоят на кадастровом учёте.

16) Задвоенная информация (человеческий фактор, отсутствие мероприятий по профилактике и контролю данных, много «мусорной» информации).

17) Предоставление участков льготным категориям граждан осуществляется вручную.

По состоянию на 31 января 2022 года в очереди на получение земельного участка для индивидуального жилищного строительства на территории города Кемерово состоит 2837 заявителей. Большое количество граждан, готовых приступить к строительству, вынуждены многократно обращаться в распорядительный орган (комитет по управлению государственным имуществом Кузбасса), так как заявления подаются практически «наугад». Отсутствие банка данных возможных для предоставления участков как и отсутствие сведений о границах территориальных зон вынуждает граждан тратить средства на поиск свободных земельных участков, что негативно влияет на отношение жителей города к органам исполнительной власти региона.

### 3. Совершенствование ИСОГД города Кемерово

#### 3.1. Общие принципы построения систем

Подходы к решению озвученных выше проблем должны быть комплексными и требуют непосредственного взаимодействия органов местного самоуправления города Кемерово с органами исполнительной власти Кузбасса, ответственными за решение вопросов в сфере цифровизации и градостроительной деятельности.

Сейчас на региональном уровне в Кузбассе бессистемно накапливается большой объём градостроительной информации, необходимой для принятия управленческих решений. Существующая на муниципальном уровне ИСОГД города Кемерово не позволяет региональному уровню оперативно обращаться к содержащимся в ней данным. Взаимодействие обеспечивается посредством бумажных запросов, что негативно сказывается на процессе осуществления своих полномочий органами власти. Из этого следует, что один из главных вопросов, который предстоит решить в целях совершенствования ИСОГД города Кемерово это проведение инвентаризации и последующей интеграции всех муниципальных ИСОГД Кузбасса в единую информационную систему.

Целесообразным является создание ГИСОГД региона путём консолидирования ресурсов действующих муниципальных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности, существующих систем обеспечения территориального планирования, информационных ресурсов земельно-имущественного комплекса, а также сведений государственного кадастра недвижимости.

Существующая практика показывает, что для создания региональной информационной системы градостроительной деятельности, которая свяжет все муниципальные ИСОГД региона требуются значительные финансовые вложения, которые должны быть юридически обоснованы.

Систематизация подходов к созданию ГИСОГД Кузбасса и выбор подходящего программного комплекса, аккумулирующего информацию двух



уровней, позволят создать более совершенную информационную систему, которая станет основным инструментом для управления развитием территории Кемеровской области, а также последующей её трансформации в трёхуровневую систему. Формирование трёхуровневой системы, высшим уровнем которой будут являться информационные системы федеральных органов исполнительной власти, обрабатывающие информацию территориального планирования, обеспечения градостроительной деятельности в масштабах Российской Федерации, обеспечит согласованное и современное планирование развитие территорий всей страны.

Основной целью является создание и подготовка ГИСОГД Кузбасса для передачи в эксплуатацию, включая её региональный и муниципальный сегменты, в соответствии с требованиями действующего законодательства в области регулирования вопросов создания, эксплуатации и ведения государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности с функциями автоматизированной информационно-аналитической поддержки осуществления полномочий в области градостроительной деятельности.

Для реализации указанной цели необходимо решить следующие задачи:

- актуализация типового программного обеспечения в соответствии с требованиями текущего законодательства;
- развёртывание ГИСОГД Кузбасса на основе «Модуля ведения информационной системы обеспечения градостроительной деятельности», размещённого в Федеральной государственной информационной системе «Национальный фонд алгоритмов и программ для ЭВМ», УИН –10.0309207;
- внедрение ГИСОГД Кузбасса, включая региональный и муниципальный сегмент системы.

Объектом автоматизации будет являться деятельность ОИВ и ОМСУ Кемеровской области в части реализации своих полномочий по информационному обеспечению градостроительной деятельности.

Основу для создания ГИСОГД составит ГИС Территориального планирования Кемеровской области с функциями ведения градостроительной деятельности (ГИС ТП КО).

ГИС ТП КО – двухуровневый информационный ресурс, включающий сведения региональных и муниципальных информационных ресурсов о состоянии, использовании и ограничениях использования территории Кемеровской области, и представляет собой единую систему учёта, обработки, хранения и предоставления потребителям информации из интегрированных баз данных.

Основными подходами к построению ГИСОГД Кузбасса являются:

- открытость данных (предоставление свободного доступа к информации, не содержащей конфиденциальную, государственную и коммерческую тайны);

- общедоступность (минимизация административных процедур получения сведений, единообразие представления сведений по структуре их предоставления и возможность получать их в любой форме: бумажном и цифровом виде);

- достоверность (соответствие сведений реальному состоянию объектов градостроительной деятельности).

- законность (реализация системы должна выполняться в рамках действующего законодательства);

- системный подход (соответствие единым правилам и требованиям всех компонентов системы: нормативно-правовой; организационной; информационной; технологической);

- информационная безопасность (выполнение совокупности мер, обеспечивающих безопасность при сборе, вводе-выводе, редактировании, обработке и предоставлении информации);

- преемственность (обеспечение использования информационных ресурсов, созданных в рамках функционирования существующих информационных систем на территории Кемеровской области).

### 3.2. Интеграция системы

При реализации мер по созданию ГИСОГД Кузбасса её сегменты должны быть интегрированы с использованием стандартизованных протоколов передачи и обмена информацией, а также с внешними информационными ресурсами, позволять организовывать автоматизированные подготовку, обработку, конвертацию (при необходимости) файлов для передачи-приёма информации.

Система должна предоставлять возможность обмена документированными сведениями, содержащимися в ГИСОГД Кузбасса и сведениями, пространственными данными и материалами, содержащимися во внешних государственных информационных системах и ресурсах, приведённых в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Операторы информационных систем

№	Наименование информационной системы	Оператор информационной системы
1.	Государственная информационная система «Единый государственный реестр заключений экспертизы проектной документации объектов капитального строительства» (ГИС ЕГРЗ)	Федеральное автономное учреждение «Главное управление государственной экспертизы»
2.	Федеральная информационная адресная система (ФИАС)	Федеральная налоговая служба
3.	Федеральная государственная информационная система ведения Единого государственного реестра недвижимости	Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии; федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных»
4.	Единая электронная картографическая основа (ЕЭКО)	
5.	Государственная информационная система о государственных и муниципальных платежах (ГИС ГМП)	Федеральное Казначейство России.
6.	Единая информационная система жилищного строительства (ЕИС ЖС)	Единый институт развития в жилищной сфере (АО «ДОМ.РФ»)
7.	Геоинформационная система территориального планирования Кемеровской области (ГИС ТП КО)	ГУАиГ Кемеровской области

Продолжение таблицы 3.1

№	Наименование информационной системы	Оператор информационной системы
8.	Государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйства (ГИС ЖКХ).	АО «Оператор информационной системы», ранее АО «Почта России»
9.	Федеральная государственная информационная система «Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)»	Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
10.	Система межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ)	
11.	Единый портал государственных и муниципальных услуг (ЕПГУ)	
12.	Федеральная государственная информационная система территориального планирования (ФГИС ТП)	

На рисунке 3.1 представлена предполагаемая схема централизации систем ИСОГД муниципальных образований Кемеровской области. Данная схема предполагает миграцию сведений в единую базу данных, созданную на базе недавно построенного центра обработки данных Кемеровской области. Операторам ИСОГД, осуществляющим наполнение базы данных, будет предоставлен многопользовательский доступ из клиентского приложения с индивидуальной настройкой ролей и пользовательских разрешений в соответствии с должностными обязанностями. Такое мероприятие позволит снизить экономическую нагрузку на бюджет муниципального образования, выделяемый для содержания парка техники.

На рисунке 3.2 приведена схема взаимосвязи компонентов ИСОГД и внешних систем, сведения из которых можно будет получать посредством системы межведомственного электронного взаимодействия с помощью специально разработанных адаптеров. Данный способ взаимодействия позволит сократить трудозатраты времени сотрудников и сроки оказания муниципальных и государственных услуг.

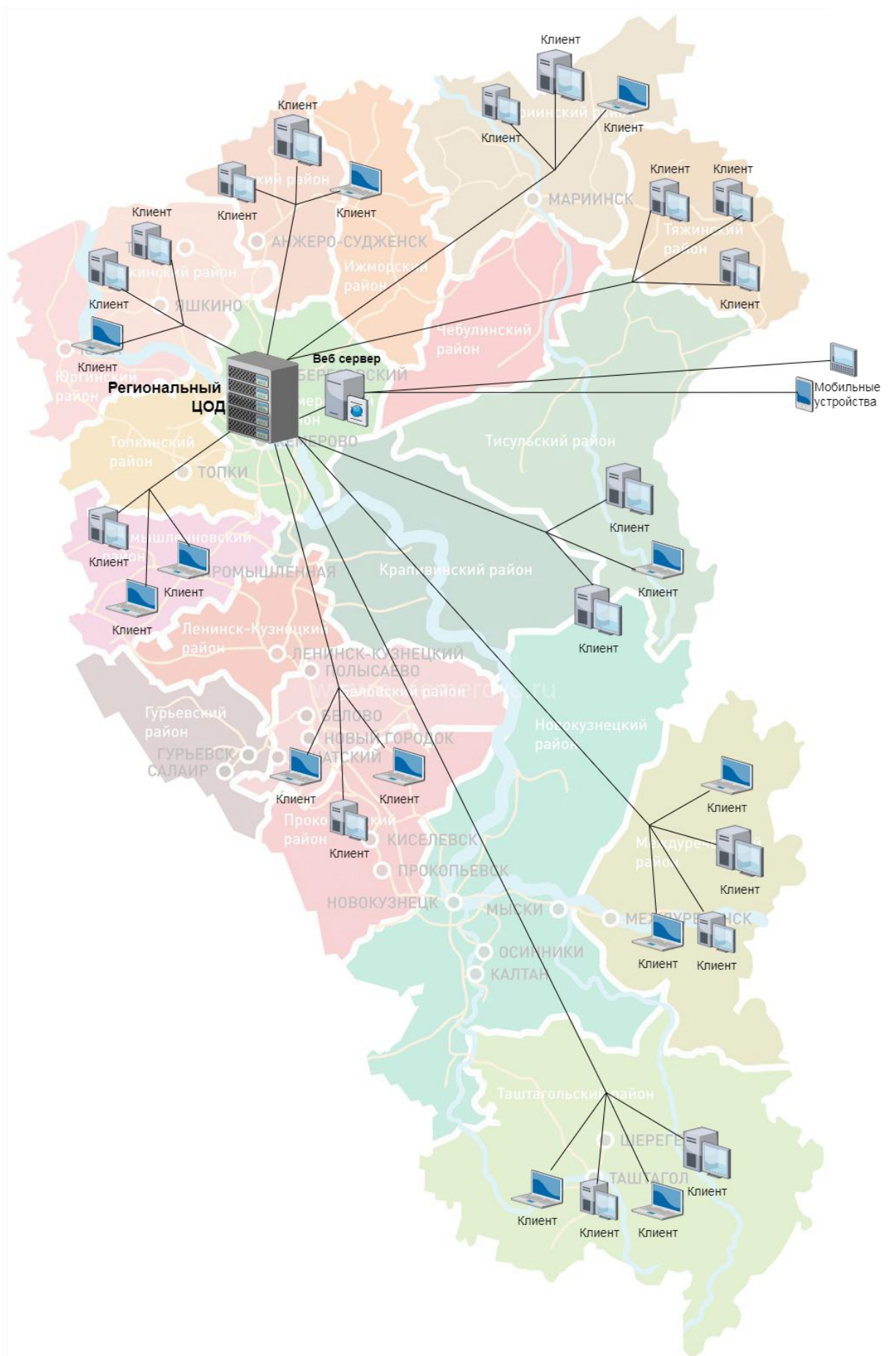


Рисунок 3.1 – Схема централизации муниципальных ИСОГД региона

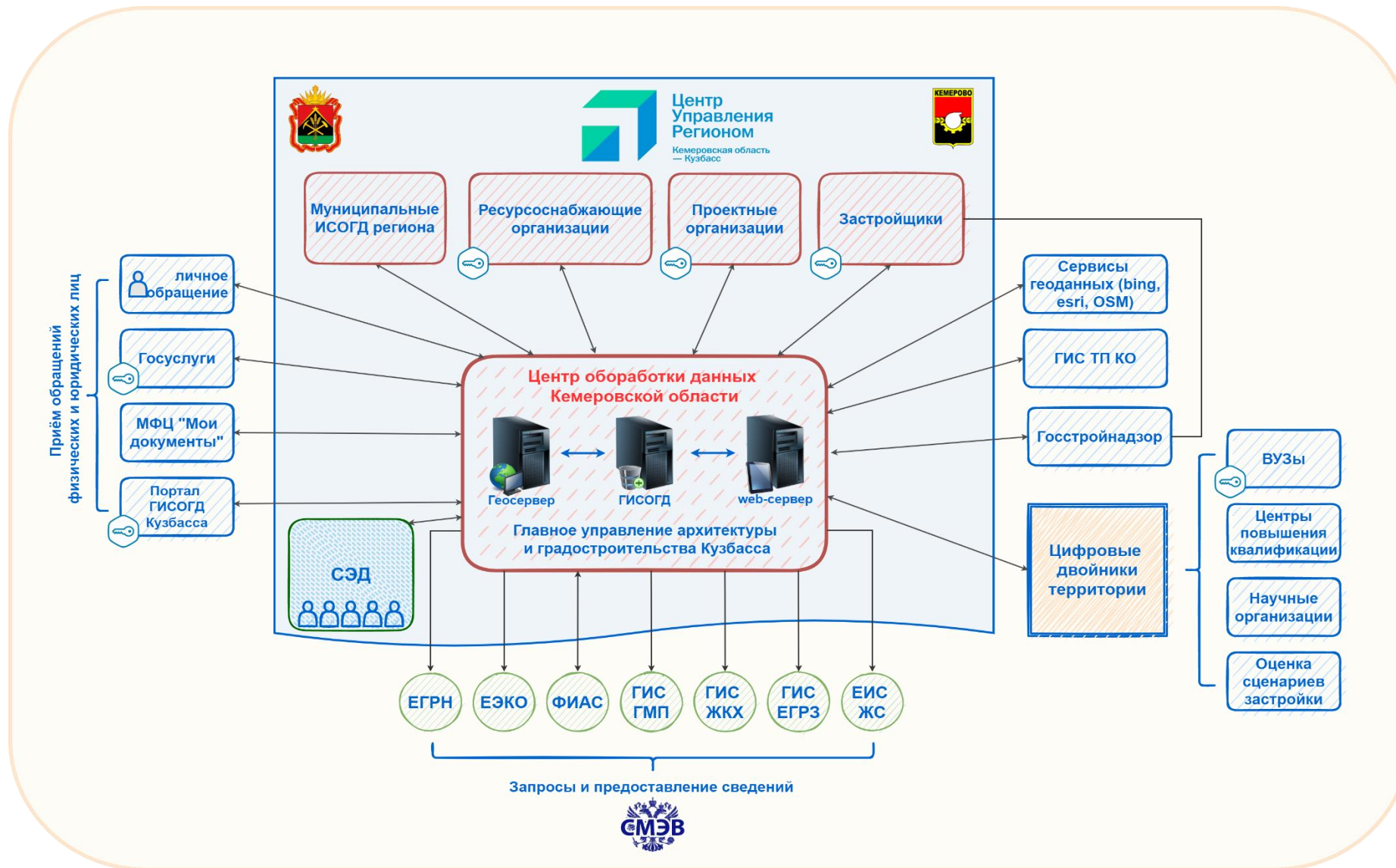


Рисунок 3.2 – Схема взаимосвязи компонентов ГИСОГД и внешних систем

#### 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

В настоящее время перспективность научного исследования определяется не столько масштабом открытия, оценить которое на первых этапах жизненного цикла высокотехнологического и ресурсоэффективного продукта бывает достаточно трудно, сколько коммерческой ценностью разработки. Оценка коммерческой ценности разработки является необходимым условием при поиске источников финансирования для проведения научного исследования и коммерциализации его результатов.

Целью раздела «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» является определение перспективности и успешности научно-технического исследования, оценка его эффективности, уровня возможных рисков, разработка механизма управления и сопровождения конкретных проектных решений на этапе реализации.

Для достижения обозначенной цели необходимо решить следующие задачи:

- организовать работы по научному исследованию;
- осуществить планирование этапов выполнения исследования;
- оценить коммерческий потенциал и перспективность проведения научного исследования;
- рассчитать бюджет проводимого научно-технического исследования;
- произвести оценку социальной и экономической эффективности исследования.

Исследования проводились на территории города Кемерово. В работе проведен анализ информационной системы обеспечения градостроительной деятельности г. Кемерово на предмет её соответствия действующему законодательству РФ. Выявленные проблемы классифицированы по разделам, определены наиболее весомые. Сформирован ряд мероприятий и предложений по совершенствованию системы.

## 4.1 Предпроектный анализ

### 4.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования

Для анализа потребителей результатов исследования необходимо рассмотреть целевой рынок и провести его сегментирование.

Анализ потребителей результатов работы требует изучения целевого рынка, а также проведения его сегментирования. В современных рыночных условиях область земельно-имущественных отношений является целевым рынком для внедрения различного рода землеустроительной документации (к примеру: межевого плана, технического плана или акта обследования). Для определения потребителей данного вида услуг необходимо провести сегментирование.

Сегментирование – это процесс разбивки потребителей на различные сегменты (группы), каждой из которой может потребоваться определённый товар либо услуга.

В данном проекте сегментами рынка являются:

- граждане РФ;
- органы местного самоуправления;
- органы исполнительной власти субъекта РФ;
- федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии;
- потенциальные инвесторы;
- проектно-изыскательские компании;
- научно-исследовательские организации, университеты.

### 4.1.2 Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности

Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения позволяет провести оценку сравнительной эффективности научной разработки и определить направления для её будущего повышения.



В данном научном исследовании проведён анализ текущего состояния информационной системы обеспечения градостроительной деятельности на примере города Кемерово, выявлены слабые места, а также предложены меры совершенствованию и развитию системы.

В таблице 4.1 приведена оценка конкурентов, где  $\Phi$  – разрабатываемый проект,  $k1$  – исследование, проведённое муниципальным служащим,  $k2$  – исследование, проведённое инжиниринговой организацией, которая занимается землеустройством, картографией, решениями в сфере градостроительства.

Таблица 4.1 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок)

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		$B_{\Phi}$	$B_{k1}$	$B_{k2}$	$K_{\Phi}$	$K_{k1}$	$K_{k2}$
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Технические критерии оценки ресурсоэффективности</b>							
1. Повышение функционала	0,18	4	5	5	0,72	0,9	0,9
2. Простота использования	0,15	4	4	3	0,6	0,6	0,45
3. Скорость	0,12	5	4	5	0,6	0,48	0,6
4. Удобство в эксплуатации	0,15	4	3	4	0,6	0,45	0,6
<b>Экономические критерии оценки эффективности</b>							
1. Конкурентоспособность продукта	0,14	4	5	4	0,56	0,7	0,56
2. Цена	0,14	4	5	3	0,56	0,7	0,42
3. Время	0,12	5	5	4	0,6	0,6	0,48
<b>Итого</b>	1	30	31	28	4,24	4,43	4,01

Критерии оценки подбираются, исходя из выбранных объектов сравнения с учётом их технических и экономических особенностей разработки, создания и эксплуатации.

Вес показателей в сумме должны составлять 1. Позиция разработки и конкурентов оценивается по каждому показателю по пятибалльной шкале, где 1 – наиболее слабая позиция, а 5 – наиболее сильная.

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

$$K = \sum B_i \cdot B_i$$

где:  $K$  – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

$B_i$  – вес показателя (в долях единицы);

$B_i$  – балл  $i$ -го показателя.

Основываясь на проведенном анализе конкурентов, можно сказать, что проект превосходит конкурентные исследования, что связано с ценой, производительностью, а также скоростью разрабатываемого проекта. Однако уязвимость разрабатываемого проекта заключается в простоте его использования.

#### 4.1.3 SWOT-анализ

Для исследования внешней и внутренней среды проекта проведём SWOT-анализ, который позволяет определить сильные и слабые стороны проекта. Применяется для исследования внешней и внутренней среды проекта. SWOT-анализ проводится в 3 этапа.

Первый этап заключается в описании сильных и слабых сторон проекта, в выявлении возможностей и угроз для реализации проекта, которые проявились или могут появиться в его внешней среде.

Таблица 4.2 – Матрица SWOT-анализа

<p><b>Сильные стороны</b>            С1: Охват нескольких сфер: землеустройство и кадастры, градостроительство, муниципальное управление.            С2: Приведение сведений ИСОГД в соответствие с требованиями действующего законодательства.            С3: Определение точных границ земельных участков, исправление реестровых ошибок.            С4: Реализация проводится компетентными, квалифицированными специалистами.</p>	<p><b>Слабые стороны</b>            Сл1: требует значительного анализа нормативной документации, действующего законодательства.            Сл2: Устаревшее программное обеспечение.</p>
<p><b>Возможности</b>            В1: Повышение инвестиционной привлекательности города            В2: Оптимизация работ по внесению сведений о местоположении границ территориальных зон в ЕГРН.</p>	<p><b>Угрозы</b>            У1: Изменение законодательства в сфере градостроительства и землеустройства            У2: Наличие некорректных данных.</p>

Второй этап состоит в выявлении соответствия сильных и слабых сторон научно-исследовательского проекта внешним условиям окружающей среды.

Интерактивная матрица проекта представлена в таблице 4.3. Каждый фактор помечается либо знаком «+» (означает сильное соответствие сильных сторон возможностям), либо знаком «-» (что означает слабое соответствие); «0» – если есть сомнения в том, что поставить «+» или «-».

Таблица 4.3 – Интерактивная матрица проекта «Сильные стороны и возможности»

		Сильные стороны проекта			
Возможности проекта		C1	C2	C3	C4
	B1	+	+	+	+
	B2	+	+	+	+
		Слабые стороны проекта			
Возможности проекта		Сл1		Сл2	
	B1	+		+	
	B2	-		-	
		Сильные стороны проекта			
Угрозы проекта		C1	C2	C3	C4
	У1	+	-	-	+
	У2	+	-	+	-
		Слабые стороны проекта			
Угрозы		Сл1		Сл2	
	У1	+		+	
	У2	-		-	

В рамках третьего этапа должна быть составлена итоговая матрица SWOT-анализа (таблица 4.4).

Таблица 4.4 – SWOT-анализ

	<b>Сильные стороны</b>	<b>Слабые стороны</b>
	<p>C1: Охват нескольких сфер: землеустройство и кадастры, градостроительство, муниципальное управление.</p> <p>C2: Приведение сведений ИСОГД в соответствие с требованиями действующего законодательства.</p> <p>C3: Определение точных границ земельных участков, исправление реестровых ошибок.</p> <p>C4: Реализация проводится компетентными, квалифицированными специалистами.</p>	<p>Сл1: Требуется значительного анализа нормативной документации, действующего законодательства.</p> <p>Сл2: Устаревшее программное обеспечение.</p>

#### Продолжение таблицы 4.4

<p><b>Возможности</b>          В1: Повышение инвестиционной привлекательности города          В2: Оптимизация работ по внесению сведений о местоположении границ территориальных зон в ЕГРН.</p>	<p>Совершенствование процедуры постановки на кадастровый территориальных зон города.</p>	<p>Внесение изменений в действующее земельное законодательство РФ.</p>
<p><b>Угрозы</b>          У1: Изменение законодательства в сфере градостроительства и землеустройства          У2: Наличие некорректных данных.</p>	<p>Создание проекта, ориентированного на практическое применение. Взаимодействие с органами исполнительной власти. Систематизация работ по исправлению реестровых ошибок.</p>	<p>Временные затраты на поиск анализ действующих нормативно-правовых актов.          Материальные затраты на обновление программного обеспечения, его аттестацию</p>

Исходя из полученной интерактивной матрицы проекта, приведённой выше, можно сказать, что преимуществом обладают сильные стороны проекта. Отсюда можно сделать вывод, что проведение стратегических изменений не требуется.

#### 4.1.4 Оценка готовности проекта к коммерциализации

На какой бы стадии жизненного цикла не находилась научная разработка полезно оценить степень её готовности к коммерциализации и выяснить уровень собственных знаний для её проведения (или завершения). Для этого заполнена специальную форму, содержащая показатели о степени проработанности проекта с позиции коммерциализации и компетенциям разработчика научного проекта (таблица 5).

Таблица 4.5 – Оценка степени готовности проекта к коммерциализации

№ п/п	Наименование	Степень проработанности научного проекта	Уровень имеющихся знаний у разработчика
1.	Определён имеющийся научно-технический задел	4	4

Продолжение таблицы 4.5

2.	Определены перспективные направления коммерциализации научно-технического задела	3	3
3.	Определены отрасли и технологии (товары, услуги) для предложения на рынке	3	3
4.	Определена товарная форма научно-технического задела для представления на рынок	4	4
5.	Определены авторы и осуществлена охрана их прав	4	4
6.	Проведена оценка стоимости интеллектуальной собственности	4	4
7.	Проведены маркетинговые исследования рынков сбыта	3	3
8.	Разработан бизнес-план коммерциализации научной разработки	3	2
9.	Определены пути продвижения научной разработки на рынок	3	3
10.	Разработана стратегия (форма) реализации научной разработки	4	4
11.	Проработаны вопросы международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок	2	2
12.	Проработаны вопросы использования услуг инфраструктуры поддержки, получения льгот	4	4
13.	Проработаны вопросы финансирования коммерциализации научной разработки	5	4
14.	Имеется команда для коммерциализации научной разработки	4	3
15.	Проработан механизм реализации научного проекта	3	2
	<b>ИТОГО БАЛЛОВ</b>	53	49

При проведении анализа по таблице, по каждому показателю ставится оценка по пятибалльной шкале. При оценке степени проработанности научного проекта 1 балл означает не проработанность проекта, 2 балла – слабую проработанность, 3 балла – выполнено, но в качестве не уверен, 4 балла – выполнено качественно, 5 баллов – имеется положительное заключение

независимого эксперта. Для оценки уровня имеющихся знаний у разработчика система баллов принимает следующий вид: 1 означает не знаком или мало знаю, 2 – в объеме теоретических знаний, 3 – знаю теорию и практические примеры применения, 4 – знаю теорию и самостоятельно выполняю, 5 – знаю теорию, выполняю и могу консультировать.

Оценка готовности научного проекта к коммерциализации (или уровень имеющихся знаний у разработчика) определяется по формуле:

$$B_{\text{сум}} = \sum B_i$$

где:  $B_{\text{сум}}$  – суммарное количество баллов по каждому направлению;

$B_i$  – балл по  $i$ -му показателю.

По результатам оценки выделяются слабые стороны исследования, дальнейшего улучшения необходимо провести маркетинговые исследования рынков сбыта, разработать бизнес-план коммерциализации научной разработки проработать вопросы международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок.

#### 4.1.5 Методы коммерциализации результатов научно-технического исследования

При коммерциализации научно-технических разработок продавец, преследует вполне определенную цель, которая во многом зависит от того, куда в последующем он намерен использовать полученный коммерческий эффект. Это может быть получение средств для продолжения своих научных исследований и разработок (получение финансирования, оборудования, уникальных материалов, других научно-технических разработок и т.д.), одноразовое получение финансовых ресурсов для каких-либо целей или для накопления, обеспечение постоянного притока финансовых средств, а также их различные сочетания. Создание разработки, является только первым шагом. Необходимо более подробно рассмотреть методы коммерциализации, при которых возможно продвижение научного исследования. Для данной магистерской работы наиболее подходящим методом коммерциализации

является передача интеллектуальной собственности органам исполнительной власти, на которых возложена обязанность по постановке на государственный кадастровый учёт территориальных зон города.

Внесение в государственный кадастр недвижимости границ территориальных зон обеспечит:

- прозрачность сведений, содержащихся в ГКН с целью недопустимости использования объектов недвижимости в пределах территориальной зоны с видом разрешённого использования не предусмотренным регламентом территориальной зоны

- отсутствие необходимости предоставления заявителем с заявлением об учёте изменений в части сведений о виде разрешённого использования документа, подтверждающего отнесение земельного участка к определённой территориальной зоне, в соответствии с ч.3 ст.37 Градостроительного кодекса.

- увеличение налогооблагаемой базы;

- отображение на публичной кадастровой карте границ территориальных зон, что обеспечит выполнения требования Градостроительного кодекса.

- сокращение административных барьеров.

#### 4.2 Инициация проекта

Группа процессов инициации состоит из процессов, которые выполняются для определения нового проекта или новой фазы существующего. В рамках процессов инициации определяются изначальные цели и содержание и фиксируются изначальные финансовые ресурсы. Определяются внутренние и внешние заинтересованные стороны проекта, которые будут взаимодействовать и влиять на общий результат научного проекта. Данная информация закрепляется в Уставе проекта, представленного в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Заинтересованные стороны проекта

Заинтересованные стороны проекта	Ожидания заинтересованных сторон
НИ ТПУ	Выпуск высококвалифицированных специалистов
Администрация г. Кемерово	Приведение в соответствие системы ИСОГД с действующим законодательством. Установление границ территориальных зон на карте градостроительного зонирования г. Кемерово
Городской центр градостроительства и землеустройства	
Потенциальные инвесторы	Быстрота получения достоверных сведений о фактических границах территориальных зон в процессе осуществления предпринимательской деятельности, развития инвестиционных проектов на территории муниципального образования

Таблица 4.7 – Цели и результат проекта

<b>Цели проекта:</b>	Анализ актуальных проблем по постановке на государственный кадастровый учет границ территориальных зон
<b>Ожидаемые результаты проекта:</b>	Внесение сведений о координатах территориальных зон в ЕГРН. Усовершенствование процедуры постановки и последующих корректировок границ территориальных зон
<b>Критерии приёмки результата проекта:</b>	Возможность получения кадастровых выписок из ЕГРН со сведениями об установленных границах территориальных зон
<b>Требования к результату проекта:</b>	<b>Требование:</b>
	Собрать сведения об установленных территориальных зонах
	Провести обработку результатов;
	Выявить возможные причины приостановки: –пересечение территориальными зонами земельных участков; –пересечение территориальными зонами границ населённых пунктов, муниципальных образований;
	Выявить причины обнаруженных проблем;
	Предложить комплекс мероприятий по устранению ошибок и оптимизации процесса постановки на государственный кадастровый учёт территориальных зон.

Таблица 4.8 – Рабочая группа проекта

№ п / п	ФИО, основное место работы, должность	Роль в проекте	Функции	Трудовые затраты, час.
1.	Козина М.В., ОГ ИШПР ТПУ, доцент	Руководитель проекта	Консультирование, координация деятельности, определение задач, контроль выполнения.	500
2.	Ленкин А.А., магистрант ОГ ИШПР	Исполнитель по проекту	Анализ литературных источников, сбор данных, анализ данных, выявление проблем, поиск решений	1500
<b>ИТОГО:</b>				2000



Ограничения проекта – это все факторы, которые могут послужить ограничением степени свободы участников команды проекта, а также «границы проекта» – параметры проекта или его продукта, которые не будут реализованных в рамках данного проекта (таблица 4.9).

Таблица 4.9 – Ограничения проекта

<b>Фактор</b>	<b>Ограничения/ допущения</b>
3.1. Бюджет проекта	<b>1 238 304,91</b>
3.1.1. Источник финансирования	НИ ТПУ
3.2. Сроки проекта:	16.09.2020-31.05.2022
3.2.1. Дата утверждения плана управления проектом	16.09.2020
3.2.2. Дата завершения проекта	31.05.2022

#### 4.3 Планирование управления научно-техническим проектом

Группа процессов планирования состоит из процессов, осуществляемых для определения общего содержания работ, уточнения целей и разработки последовательности действий, требуемых для достижения данных целей.

План управления научным проектом должен включать в себя следующие элементы:

- иерархическая структура работ проекта;
- контрольные события проекта;
- план проекта;
- бюджет научного исследования.

##### 4.3.1 Иерархическая структура работ проекта

Иерархическая структура работ (ИСР) – детализация укрупнённой структуры работ. В процессе создания ИСР структурируется и определяется содержание всего проекта (рисунок 4.1).

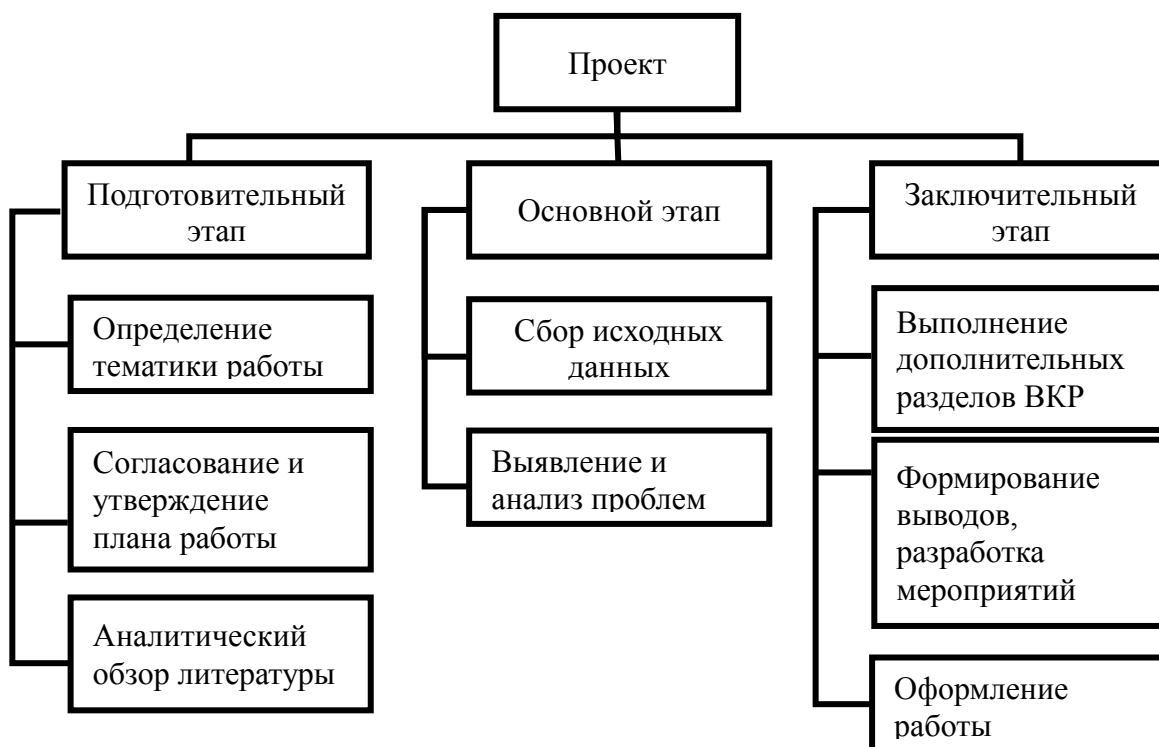


Рисунок 4.1 – Иерархическая структура работ

#### 4.3.2 План проект

В рамках планирования научного проекта построены календарный график проекта (таблица 4.10, 4.11).

Таблица 4.10– Календарный план проекта

Название	Длительность, дни	Дата начала работ	Дата окончания работ	Состав участников
Утверждение темы магистерской диссертации	15	01.09.20	10.09.20	Ленкин А.А. Козина М.В.
Согласование плана работ	15	11.09.20	21.09.20	Ленкин А.А. Козина М.В.
Литературный обзор	100	22.09.20	22.01.20	Ленкин А.А. Козина М.В.
Обработка полученных данных и обсуждение результатов	151	23.01.21	24.05.21	Ленкин А.А. Козина М.В.
Написание отчёта	367	25.05.21	31.05.22	Ленкин А.А.
Итого:	648			

Таблица 4.11 – Календарный план график проведения НИОКР по теме

Наименование этапа	Т, дней	2020				2021								2022									
		Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	
Утверждение темы магистерской диссертации	15	■																					
Согласование плана работ	15	■																					
Литературный обзор	100		■	■	■	■																	
Обработка полученных данных и обсуждение результатов	151					■	■	■	■	■													
Написание отчёта	367										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■



Ленкин А.А.



Козина М.В., Ленкин А.А.

#### 4.4 Бюджет научного исследования

При планировании бюджета научного исследования должно быть обеспечено полное и достоверное отражение всех видов планируемых расходов, необходимых для его выполнения. В процессе формирования бюджета, планируемые затраты сгруппированы по статьям. В данном исследовании выделены следующие статьи:

1. Сырье, материалы, покупные изделия и полуфабрикаты;
2. Специальное оборудование для научных работ;
3. Заработная плата;
4. Отчисления на социальные нужды;
5. Научные и производственные командировки;
6. Оплата работ, выполняемых сторонними организациями и предприятиями;
7. Накладные расходы.

Сырье, материалы, покупные изделия и полуфабрикаты (за вычетом отходов). В эту статью включаются затраты на приобретение всех видов материалов, комплектующих изделий и полуфабрикатов, необходимых для выполнения работ по данной теме (таблица 4.12).

Таблица 4.12 – Расчет затрат по статье «Сырье и материалы»

Наименование	Количество, шт	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
Бумага А4 (500 л.)	1	250,0	250,0
Ручка шариковая	3	40,0	120,0
Картридж	4	1420,0	5680,0
Скоросшиватель	1	115,0	115,0
Интернет	12 мес.	1000,0	4200,0
Энергия	12 мес.	100,0	480,0
Всего за материалы			10 845
Транспортно-заготовительные расходы (3-5%)			542,50
<b>Итого по статье</b>			<b>11 387,5</b>

Специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ. В данную статью включены все затраты, связанные с приобретением специального оборудования, необходимого для проведения работ по теме НИР (таблица 4.13).

Таблица 4.13 – Расчёт затрат по статье «Спецоборудование для научных работ»

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во единиц оборудования	Цена единицы оборудования, руб.	Общая стоимость оборудования, руб.
1	Компьютер (Dell 3681-3357)	1	57 000,0	57 000,0
2	Программное обеспечение MS Office 2016	1	6 990,0	5 990,0
3	MapInfo Pro 2019	1	135 000,0	135 000,0
5	XML Конструктор	1	6 500,0	6 500,0
<b>Итого, руб.:</b>				204 490,0

Расчёт основной заработной платы. В настоящую статью включается основная заработная плата научных и инженерно-технических работников, рабочих макетных мастерских и опытных производств, непосредственно участвующих в выполнении работ по данной теме. Величина расходов по заработной плате определяется исходя из трудоемкости выполняемых работ и действующей системы оплаты труда. Расчет основной заработной платы сводится в таблице 14.

$$C_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп}$$

где  $Z_{осн}$  – основная заработная плата;

$Z_{доп}$  – дополнительная заработная плата

Основная заработная плата ( $Z_{осн}$ ) руководителя (лаборанта, инженера) от предприятия (при наличии руководителя от предприятия) рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{осн} = Z_{дн} \cdot T_{раб}$$

где  $Z_{осн}$  – основная заработная плата одного работника;

$T_{раб}$  – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб. дн.;

$Z_{дн}$  – среднедневная заработная плата работника, руб.

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{дн} = \frac{Z_m \cdot M}{F_d}$$

где:  $Z_m$  – месячный должностной оклад работника, руб.;

$M$  – количество месяцев работы без отпуска в течение года:

- при отпуске в 24 раб. дня  $M = 11,2$  месяца, 5-дневная неделя;
- при отпуске в 48 раб. дней  $M = 10,4$  месяца, 6-дневная неделя.

$F_d$  – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, рабочих дней.

Расчет заработной платы научно – производственного и прочего персонала проекта проводили с учетом работы 2-х человек – научного руководителя и исполнителя. Баланс рабочего времени исполнителей представлен в таблице 4.14.

Таблица 4.14 – Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Руководитель	Магистрант
Календарное число дней	365	365
Количество нерабочих дней		
– выходные дни	99	99
– праздничные дни	14	14
Потери рабочего времени		
– отпуск	24	24
– невыходы по болезни	14	14
Действительный годовой фонд рабочего времени	212	212

Месячный должностной оклад работника:

$$Z_m = Z_b \cdot (k_{пр} + k_d) \cdot k_p, \text{ где}$$

$Z_b$  – базовый оклад, руб.;

$k_{пр}$  – премиальный коэффициент (определяется Положением об оплате труда);

$k_d$  – коэффициент доплат и надбавок;

$k_p$  – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

При расчете заработной платы научно-производственного и прочего персонала проекта учитывались месячные должностные оклады работников, которые рассчитывались по формуле:

$$Z_m = Z_b \cdot K_p, \text{ где}$$

$Z_b$  – базовый оклад, руб.;

$K_p$  – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

Согласно информации сайта Томского политехнического университета, должностной оклад (ППС) доцента кандидата наук в 2022 году без учета РК составил 33664 руб. Расчёт основной заработной платы приведен в таблице 4.15.

Таблица 4.15 – Расчёт основной заработной платы

Исполнители	З <sub>б</sub> , руб.	k <sub>пр</sub>	k <sub>д</sub>	k <sub>р</sub>	З <sub>м</sub> , руб	З <sub>дн</sub> , руб.	T <sub>р</sub> , раб. дн.	З <sub>осн</sub> , руб.
Руководитель	33664	–	–	1,3	43763,0	2146,87	212	455136,4
Магистрант	1923	–	–	1,3	2499,9	132	212	27998,6

Дополнительная заработная плата научно-производственного персонала. В данную статью включается сумма выплат, предусмотренных законодательством о труде, например, оплата очередных и дополнительных отпусков; оплата времени, связанного с выполнением государственных и общественных обязанностей; выплата вознаграждения за выслугу лет и т.п. (в среднем – 12 % от суммы основной заработной платы).

Дополнительная заработная плата рассчитывается исходя из 10-15% от основной заработной платы, работников, непосредственно участвующих в выполнении темы:

$$Z_{\text{доп}} = Z_{\text{осн}} \cdot k_{\text{доп}}, \text{ где}$$

Z<sub>доп</sub> – дополнительная заработная плата, руб.;

k<sub>доп</sub> – коэффициент дополнительной зарплаты;

Z<sub>осн</sub> – основная заработная плата, руб.

В таблице 4.16 приведена форма расчёта основной и дополнительной заработной платы.

Таблица 4.16 – Заработная плата исполнителей НТИ

Заработная плата	Руководитель	Магистрант
Основная зарплата	455136,44	27998,6
Дополнительная зарплата	54616,37	2799,8
Итого по статье С <sub>зп</sub>	509752,81	30797,8

Отчисления на социальные нужды. Статья включает в себя отчисления во внебюджетные фонды.

$$C_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (З_{\text{осн}} + З_{\text{доп}}), \text{ где}$$

$k_{\text{внеб}}$  – коэффициент отчисления на уплату во внебюджетные фонды.

На 2014 г. в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 № 212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30%.

Стипендиальный выплаты студентам, магистрам и аспирантам не облагаются налогом.

Отчисления на социальные нужды составляют:

$$C_{\text{внеб}} = 0,3 \cdot (455136,44 + 54616,37) = 152925,8 \text{ рублей.}$$

Накладные расходы — это затраты организации, которые напрямую не связаны с основным производством. Эти затраты не входят в стоимость материалов и оплату труда. Производственные накладные затраты входят в себестоимость продукции, работ, услуг пропорционально прямым затратам. В расчётах эти расходы принимаются в размере 70-90 % от суммы основной и дополнительной заработной платы, работников, непосредственно участвующих в выполнении темы. Расчёт накладных расходов провели по следующей формуле:

$$C_{\text{накл}} = k_{\text{накл}} \cdot (З_{\text{осн}} + З_{\text{доп}}) = 0,7 \cdot (455136,44 + 56820,66) = 358369,97 \text{ руб.}$$

где  $k_{\text{накл}}$  – коэффициент накладных расходов принят 0,7.

На основании полученных данных по отдельным статьям затрат составлена калькуляция плановой себестоимости НТИ (таблица 18).

Научные и производственные командировки не запланированы.

Выполнение работ сторонними организациями и предприятиями не требуется.

Таким образом, затраты проекта составляет 1238304,91 рублей, которые приведены в таблице 4.17.



Таблица 4.17 – Затраты научно-исследовательской работы

Вид исследования	Затраты по статьям									
	Сырье, материалы (за вычетом возвратных отходов), покупные изделия и полуфабрикаты	Специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ	Основная заработная плата	Дополнительная заработная плата	Отчисления на социальные нужды	Научные и производственные командировки	Оплата работ, выполняемых сторонними организациями и предприятиями	Прочие прямые расходы	Накладные расходы	Итого плановая себестоимость
Данное исследование	11387,5	204490,0	483133,04	27998,6	152925,8	–	–	–	358369,97	1 238 304,91
Аналог	15000	286000,0	690000,0	69000,0	204377,3	–	–	–	513300	1 777 677,3

#### 4.4.1 Организационная структура проекта

Данный проект представлен в виде проектной организационной структуры. Проектная организационная структура проекта представлена на рисунке 4.2.

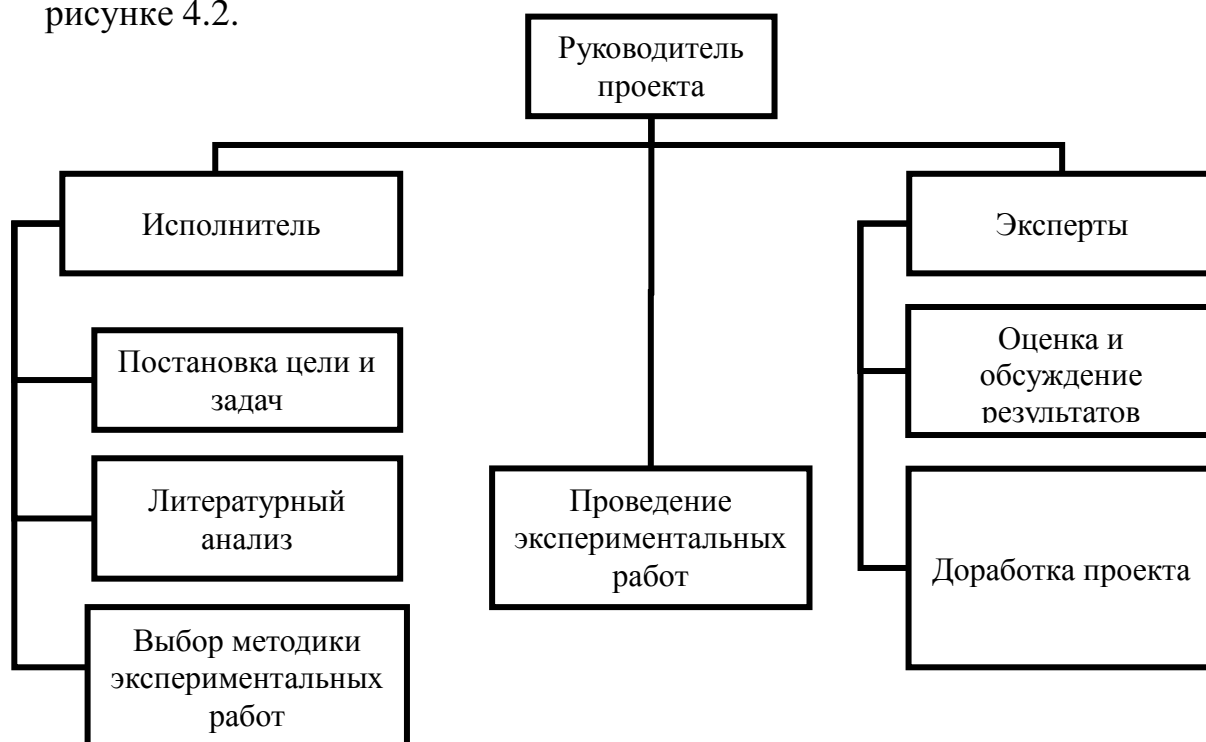


Рисунок 4.2 – Проектная структура проекта

#### 4.4.2 План управления коммуникациями проекта

План управления коммуникациями отражает требования к коммуникациям со стороны участников проекта (таблица 4.18).

Таблица 4.18 – План управления коммуникациями

№ п/п	Какая информация передается	Кто передает информацию	Кому передается информация	Когда передает информацию
1.	Статус проекта	Исполнитель	Руководитель	Еженедельно (понедельник)
2.	Обмен информацией о текущем состоянии	Исполнитель	Руководитель	Ежемесячно (конец месяца)
3.	Документы и информация по проекту	Исполнитель	Руководитель	Не позже сроков графиков и контрольных точек
4.	О выполнении контрольной точки	Исполнитель	Руководитель	Не позже дня контрольного события по плану управления

#### 4.4.3 Реестр рисков проекта

Идентифицированные риски проекта включают в себя возможные неопределённые события, которые могут возникнуть в проекте и вызвать последствия, которые повлекут за собой нежелательные эффекты. Информация по возможным рискам сведена в таблицу 4.19.

Таблица 4.19 – Реестр рисков

№	Риск	Вероятность наступления	Влияние риска	Уровень риска	Способы смягчения риска	Условия наступления
1	Не знание НПА	4	5	Высокий	Консультации со специалистами, справочно-правовыми системами	Некорректное изложение информации
2	Технические ошибки оператора	2	5	Низкий	Повышение квалификации	Низкий уровень владения спец. программным обеспечением
3	Отсутствие интереса к результатам исследования	1	5	Низкий	Привлечение предприятий, публикация результатов в СМИ	Отсутствие результатов исследования

#### 4.5 Определение ресурсной, финансовой, и экономической эффективности

##### 4.5.1 Оценка абсолютной эффективности исследования

В основе проектного подхода к инвестиционной деятельности предприятия лежит принцип денежных потоков. Особенностью является его прогнозный и долгосрочный характер, поэтому в применяемом подходе к анализу учитываются фактор времени и фактор риска. Для оценки общей экономической эффективности используются следующие основные показатели:

- чистая текущая стоимость (NPV);
- индекс доходности (PI);
- внутренняя ставка доходности (IRR);
- срок окупаемости (DPP).

Чистая текущая стоимость (NPV) – это показатель экономической эффективности инвестиционного проекта, который рассчитывается путём дисконтирования (приведения к текущей стоимости, т.е. на момент инвестирования) ожидаемых денежных потоков (как доходов, так и расходов).

Расчёт NPV осуществляется по следующей формуле:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{ЧДП_{опt}}{(1+i)^t} - I_0$$

где: ЧДП<sub>опt</sub> – чистые денежные поступления от операционной деятельности;

$I_0$  – разовые инвестиции, осуществляемые в нулевом году;

$t$  – номер шага расчета ( $t = 0, 1, 2 \dots n$ )

$n$  – горизонт расчета;

$i$  – ставка дисконтирования (желаемый уровень доходности инвестируемых средств).

Расчёт NPV позволяет судить о целесообразности инвестирования денежных средств. Если  $NPV > 0$ , то проект оказывается эффективным.

Расчет чистой текущей стоимости представлен в таблице 20. При расчете рентабельность проекта составляла **25 %**, норма амортизации - 10%.

$A_T = C_{перв} \cdot Na / 100$ , Себ=1238304,91 р.,

Выручка=себестоимость·1,20 = 1238304,91·1,25=1547881,14

Таблица 4.20 – Расчёт чистой текущей стоимости по проекту в целом

№	Наименование показателей	Шаг расчета				
		0	1	2	3	4
1	Выручка от реализации, руб.	0	1547881,14	1547881,14	1547881,14	1547881,14
2	Итого приток, руб.	0	1547881,14	1547881,14	1547881,14	1547881,14
3	Инвестиционные издержки, руб.	-1238304,91	0	0	0	0

Продолжение таблицы 4.20

4	Операционные затраты, руб.	0	1160910,86	1160910,86	1160910,86	1160910,86
5	Налогооблагаемая прибыль (1-4)	0	925049,55	925049,55	925049,55	925049,55
6	Налоги 20 %, руб. (5*20%)	0	185009,91	185009,91	185009,91	185009,91
8	Чистая прибыль, руб. (5-6)	0	740039,64	740039,64	740039,64	740039,64
9	Чистый денежный поток (ЧДП), руб. (чистая прибыль+амортизация)	-1238304,91	863870,131	863870,131	863870,131	863870,131
10	Коэффициент дисконтирования при $i=20\%$ (КД)	1	0,833	0,694	0,578	0,482
11	Чистый дисконтированный денежный поток (ЧДД), руб. (9*10)	-1238304,91	719603,82	599525,87	499316,93	416385,4
12	$\Sigma$ ЧДД		2 234 832,02 руб.			
12	Итого NPV, руб.		1 116 550,06 руб.			

$$NPV = 2234832,02 - 1238304,91 = 996527,11 \text{ руб} \geq 0$$

Коэффициент дисконтирования рассчитан по формуле:

$$КД = \frac{1}{(1 + i)^t}$$

где:  $i$  – ставка дисконтирования, 20 %;

$t$  – шаг расчета.

Таким образом, чистая текущая стоимость по проекту в целом составляет 392643 рублей, что позволяет судить об его эффективности.

Индекс доходности (PI) – показатель эффективности инвестиции, представляющий собой отношение дисконтированных доходов к размеру инвестиционного капитала. Данный показатель позволяет определить инвестиционную эффективность вложений в данный проект. Индекс доходности рассчитывается по формуле:

$$PI = \sum_{t=1}^n \frac{ЧДП_t}{(1+i)^t} / I_0 > 1$$

где: ЧДД - чистый денежный поток, руб.;

$I_0$  – начальный инвестиционный капитал, руб.

Таким образом PI для данного проекта составляет:

$$PI = \frac{2\,234\,832,02}{1238304,91} = 1,804$$

Так как  $PI > 1$ , то проект является эффективным.

Внутренняя ставка доходности (IRR). Значение ставки, при которой обращается в нуль, носит название «внутренней ставки доходности» или IRR. Формальное определение «внутренней ставки доходности» заключается в том, что это та ставка дисконтирования, при которой суммы дисконтированных притоков денежных средств равны сумме дисконтированных оттоков или =0. По разности между IRR и ставкой дисконтирования  $i$  можно судить о запасе экономической прочности инвестиционного проекта. Чем ближе IRR к ставке дисконтирования  $i$ , тем больше риск от инвестирования в данный проект.

Между чистой текущей стоимостью (NPV) и ставкой дисконтирования ( $i$ ) существует обратная зависимость. Эта зависимость представлена в таблице 4.21 и на рисунке 4.3.

Таблица 4.21 – Зависимость NPV от ставки дисконтирования

№	Наименование показателя	0	1	2	3	4	NPV, руб.
1	Чистые денежные потоки, руб.	-1238304,91	863870,131	863870,131	863870,131	863870,131	
2	Коэффициент дисконтирования						
	0,1	1	0,909090909	0,826446281	0,751314801	0,68301346	

Продолжение таблицы 4.21

	0,2	1	0,833333333	0,694444444	0,578703704	0,48225309	
	0,3	1	0,769230769	0,591715976	0,455166136	0,3501278	
	0,4	1	0,714285714	0,510204082	0,364431487	0,2603082	
	0,5	1	0,666666667	0,444444444	0,296296296	0,19753086	
	0,6	1	0,625	0,390625	0,244140625	0,15258789	
	0,7	1	0,588235294	0,346020761	0,203541624	0,11973037	
	0,8	1	0,555555556	0,308641975	0,171467764	0,09525987	
	0,9	1	0,526315789	0,27700831	0,145793847	0,0767336	
	1	1	0,5	0,25	0,125	0,0625	
3	Дисконтированный денежный поток, руб.						
	0,1	-1238304,91	785 336,48	713 942,26	649 038,42	590 034,92	1 710 519,25
	0,2	-1238304,91	719 891,78	599 909,81	499 924,84	416 604,04	1 208 497,64
	0,3	-1238304,91	664 515,49	511 165,76	393 204,43	302 464,95	843 517,79
	0,4	-1238304,91	617 050,09	440 750,07	314 821,48	224 872,48	569 661,29
	0,5	-1238304,91	575 913,42	383 942,28	255 961,52	170 641,01	358 625,40
	0,6	-1238304,91	539 918,83	337 449,27	210 905,79	131 816,12	192 257,19
	0,7	-1238304,91	508 158,90	298 917,00	175 833,53	103 431,49	58 508,09
	0,8	-1238304,91	479 927,85	266 626,58	148 125,88	82 292,16	-50 860,36
	0,9	-1238304,91	454 668,49	239 299,21	125 946,95	66 287,87	-141 630,32
	1	-1238304,91	431 935,07	215 967,53	107 983,77	53 991,88	-217 954,58

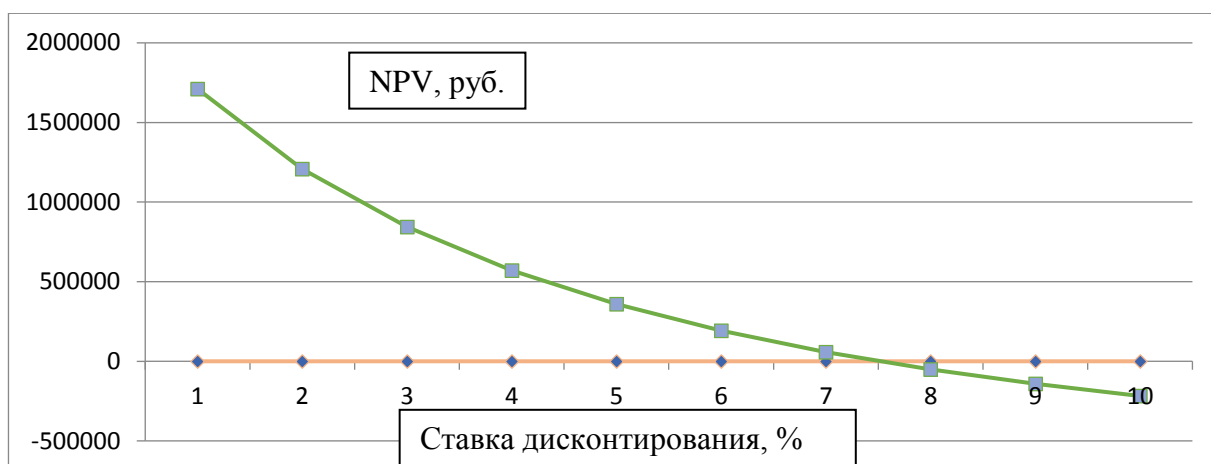


Рисунок 4.3 – Зависимость NPV от ставки дисконтирования

Из таблицы 4.21 и графика 4.3 следует, что по мере роста ставки дисконтирования чистая текущая стоимость уменьшается, становясь отрицательной. Значение ставки, при которой NPV обращается в ноль, носит название «внутренней ставки доходности» или «внутренней нормы прибыли». Из графика получаем, что IRR составляет 0,76.

$IRR > i$ , проект эффективен.

Запас экономической прочности проекта:  $76\% - 20\% = 56\%$

Дисконтированный срок окупаемости. Как отмечалось ранее, одним из недостатков показателя простого срока окупаемости является игнорирование в процессе его расчёта разной ценности денег во времени.

Этот недостаток устраняется путём определения дисконтированного срока окупаемости. То есть это время, за которое денежные средства должны совершить оборот.

Наиболее приемлемым методом установления дисконтированного срока окупаемости является расчёт кумулятивного (нарастающим итогом) денежного потока (таблица 4.22).

Таблица 4.22 – Дисконтированный срок окупаемости

№	Наименование показателя	Шаг расчета				
		0	1	2	3	4
1	Дисконтированный чистый денежный поток ( $i=0,20$ ), руб.	-1 238 304,91	719 891,78	599 909,81	499 924,84	416 604,04
2	То же нарастающим итогом, руб.	-1 238 304,91	-518 413,13	81496,68	581421,52	998025,56
3	Дисконтированный срок окупаемости	$D_{pp_{диск}} = 1 + (518\,413,13 / 599\,909,81) = \underline{1,86 \text{ года}}$				



Социальная эффективность научного проекта учитывает социально-экономические последствия осуществления научного проекта для общества в целом или отдельных категорий населения или групп лиц, в том числе как непосредственные результаты проекта, так и «внешние» результаты в смежных секторах экономики: социальные, экологические и иные внеэкономические эффекты (таблица 4.23).

Таблица 4.23 – Критерии социальной эффективности

ДО	ПОСЛЕ
Представление прокуратуры о необходимости внесения сведений в ЕГРН о границах территориальных зон	Сведения о границах территориальных зон доступны в открытых источниках информации в соответствии с действующим законодательством.
Отсутствие в данных Росреестра сведений о местоположении границ территориальных зон города Кемерово	Сведения о границах территориальных зон внесены в ЕГРН

#### 4.5.2 Оценка сравнительной эффективности исследования

Определение эффективности происходит на основе расчета интегрального показателя эффективности научного исследования. Его нахождение связано с определением двух средневзвешенных величин: финансовой эффективности и ресурсоэффективности.

Интегральный показатель финансовой эффективности научного исследования получают в ходе оценки бюджета затрат трех (или более) вариантов исполнения научного исследования. Для этого наибольший интегральный показатель реализации технической задачи принимается за базу расчета (как знаменатель), с которым соотносятся финансовые значения по всем вариантам исполнения.

Интегральный финансовый показатель разработки определяется по следующей формуле:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{\text{max}}}$$

где:  $I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i}$  – интегральный финансовый показатель разработки;

$\Phi_{pi}$  – стоимость i-го варианта исполнения;

$\Phi_{max}$  – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта (в т.ч. аналоги).

Полученная величина интегрального финансового показателя разработки отражает соответствующее численное увеличение бюджета затрат разработки в размах (значение больше единицы), либо соответствующее численное удешевление стоимости разработки в размах (значение меньше единицы, но больше нуля).

Интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов исполнения объекта исследования можно определить по следующей формуле:

$$I_{pi} = \sum a_i \cdot b_i$$

где:  $I_{pi}$  – интегральный показатель ресурсоэффективности для  $i$ -го варианта исполнения разработки;

$a_i$  – весовой коэффициент  $i$ -го варианта исполнения разработки;

$b_i^a, b_i^p$  – балльная оценка  $i$ -го варианта исполнения разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания;

$n$  – число параметров сравнения.

Расчёт интегрального показателя ресурсоэффективности приведён в форме таблицы (таблице 24).

Таблица 4.24 – Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

Критерии	Весовой коэффициент параметра	Текущий проект	Аналог 1	Аналог 2
1. Выход продукта	0,25	4	5	4
2. Удобство в эксплуатации	0,10	4	3	3
3. Надёжность	0,20	4	3	4
4. Безопасность	0,10	5	4	3
5. Простота эксплуатации	0,15	4	4	4
6. Возможность автоматизации данных	0,20	5	4	5
Итого	1	27	23	23

$$I_m^p = 4 \cdot 0,25 + 4 \cdot 0,10 + 4 \cdot 0,20 + 5 \cdot 0,10 + 4 \cdot 0,15 + 5 \cdot 0,20 = 4,30$$

$$I_1^A = 5 \cdot 0,25 + 3 \cdot 0,10 + 3 \cdot 0,20 + 4 \cdot 0,10 + 4 \cdot 0,15 + 4 \cdot 0,20 = 3,95$$

$$I_2^A = 4 \cdot 0,25 + 3 \cdot 0,10 + 4 \cdot 0,20 + 3 \cdot 0,10 + 4 \cdot 0,15 + 5 \cdot 0,20 = 4,00$$

Интегральный показатель эффективности разработки  $I_{финр}^p$  и аналога  $I_{финр}^a$  определяется на основании интегрального показателя ресурсоэффективности и интегрального финансового показателя по формуле:

$$I_{финр}^p = \frac{I_m^p}{I_{ф}^p}; I_{финр}^a = \frac{I_m^a}{I_{ф}^a}$$

Сравнение интегрального показателя эффективности текущего проекта и аналогов позволит определить сравнительную эффективность проекта. Сравнительная эффективность проекта определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_{ср} = \frac{I_{финр}^p}{I_{финр}^a}$$

где:  $\mathcal{E}_{ср}$  – сравнительная эффективность проекта;

$I_{финр}^p$  – интегральный показатель разработки;

$I_{финр}^a$  – интегральный технико-экономический показатель аналога.

Сравнительная эффективность разработки по сравнению с аналогами представлена в таблице 4.25.

Таблица 4.25 – Сравнительная эффективность разработки

№ п/п	Показатели	Разработка	Аналог 1	Аналог 2
1	Интегральный финансовый показатель разработки	0,18	0,17	0,17
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	4,30	3,95	4,00
3	Интегральный показатель эффективности	22,868	23,23	23,53
4	Сравнительная эффективность вариантов исполнения	1,02	1,01	1,0

Выводы: Сравнение значений интегральных показателей эффективности позволяет понять, что разработанный вариант проведения проекта является наиболее эффективным при решении поставленной в магистерской диссертации технической задачи с позиции финансовой и ресурсной эффективности.

В ходе выполнения раздела финансового менеджмента определена чистая текущая стоимость, (NPV), равная 996 527,11 руб.; индекс доходности  $PI=1,804$ , внутренняя ставка доходности  $IRR=76\%$ , срок окупаемости  $PP_{дск}=1,86$  года.

Таким образом мы имеем ресурсоэффективный проект с высоким запасом финансовой прочности и коротким сроком окупаемости.

## 5. Социальная ответственность

### Введение

Социальная ответственность – это концепция, в соответствии с которой организации учитывают интересы общества, возлагая на себя ответственность за влияние деятельности объекты социально-общественной сферы. Это обязательство выходит за рамки установленного законом обязательства соблюдать законодательство и предполагает, что организации добровольно принимают дополнительные меры для повышения качества жизни сотрудников и их семей, а также общества в целом.

Объектом исследования в данной работе являются информационные системы обеспечения градостроительной деятельности.

Нарастающие объёмы градостроительного проектирования, а также активное развитие информационных технологий показали, что прежние основания для принятия управленческих решений в сфере градостроительной и землеустроительной деятельности должны соответствовать задачам и темпам развития общества и государства в целом. От открытости и регулируемости градостроительной деятельности зависит инвестиционная привлекательность территорий, предпринимательский климат в строительстве, что непосредственно влияет и на уровень социальной обеспеченности жителей городов.

Целью выпускной квалификационной работы является анализ методов совершенствования информационных систем обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) на примере города Кемерово.

Исходя из того, что большая часть работы невозможна без использования электронных вычислительных средств, расположенных в здании управления архитектуры и градостроительства администрации города Кемерово по адресу: Российская Федерация, Кемеровская область – Кузбасс, город Кемерово, ул. Красная, 9, будет проведён анализ условий труда и различных факторов, влияющих на безопасность и здоровье сотрудников, работающих в

помещении. Также будет проведён анализ критериев, характеризующих уровень производственной и экологической безопасности.

## 5.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

### 5.1.1 Правовые нормы трудового законодательства

Правовое регулирование вопросов обеспечения безопасности осуществляется нормативными правовыми актами различной силы. Структура нормативных правовых актов в сфере регулирования вопросов безопасности жизнедеятельности приведена на рисунке № 5.1.

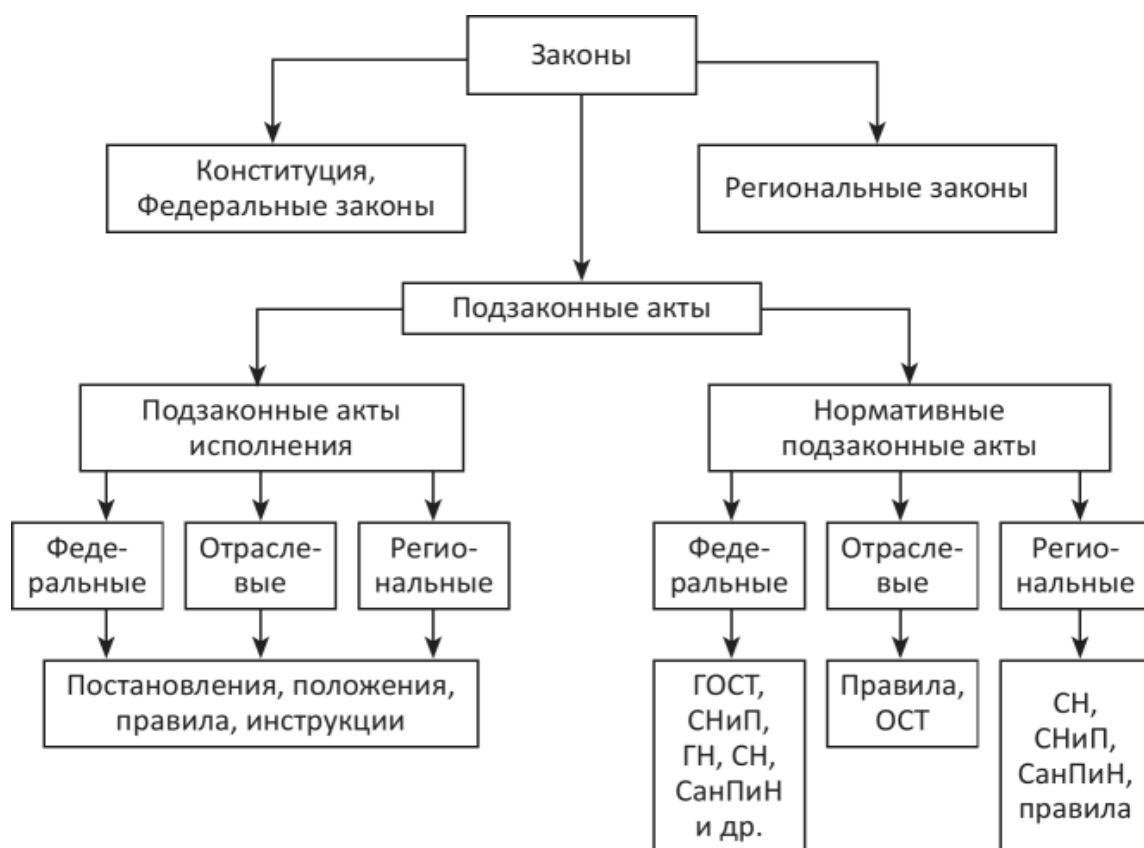


Рисунок № 5.1 – Структура правового регулирования вопросов безопасности жизнедеятельности

Сотрудники управления архитектуры и градостроительства администрации г. Кемерово (далее УАиГ) выполняют свои трудовые обязанности и соблюдают режим рабочего времени в соответствии с Уставом администрации г. Кемерово, Положением об УАиГ и Трудовым Кодексом РФ. Режим рабочего времени оператора ПЭВМ установлен следующим образом:

- пятидневная 40-часовая рабочая неделя с двумя выходными днями (суббота и воскресенье);

- продолжительность рабочего дня – 8 часов;

- начало работы – 08:30, окончание работы – 17:30;

- обеденный перерыв 60 мин. (с 13:00 до 14:00).

В исключительных случаях работники могут привлекаться к работе в выходные и нерабочие праздничные дни, а также к сверхурочной работе в порядке и на условиях, установленных в статье 153 ТК РФ, а именно:

- оплата в вышеуказанные дни производится в двойном тарифе;

- по желанию работника ему может быть предоставлен другой день для отдыха.

Муниципальному служащему устанавливается ежегодный основной оплачиваемый отпуск продолжительностью 35 календарных дней. Муниципальному служащему за выслугу лет предоставляется дополнительный оплачиваемый ежегодный отпуск следующей продолжительности:

- а) от 5 до 10 лет службы – 5 календарных дней;

- б) от 10 до 15 лет службы – 10 календарных дней;

- в) свыше 15 лет службы – 15 календарных дней.

Ежегодный основной оплачиваемый отпуск и дополнительный оплачиваемый отпуск суммируются и по желанию служащего могут предоставляться по частям. При этом продолжительность одной части предоставляемого отпуска не может быть менее 14 календарных дней. Оплата труда производится в соответствии с Трудовым договором муниципального служащего и Трудовым Кодексом Российской Федерации два раза в месяц: 10 и 25 числа каждого месяца.

## 5.1.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны оператора ПЭВМ

Согласно ТК РФ, каждый работник имеет право на рабочее место, соответствующее требованиям охраны труда. Исходя из общих принципов организации рабочего места, в нормативно-методических документах сформулированы требования к конструкции рабочего места.

Основными элементами рабочего места оператора ПЭВМ согласно ГОСТ Р 50923-96 являются: рабочий стол, рабочий стул (кресло), дисплей, клавиатура; вспомогательными – пюпитр, подставка для ног. Также, этот стандарт устанавливает эргономические требования:

### Общие требования:

– рабочее место с дисплеем должно обеспечивать оператору возможность удобного выполнения работ в положении сидя и не создавать перегрузки костно-мышечной системы;

– основными элементами рабочего места оператора являются: рабочий стол, рабочий стул (кресло), дисплей, клавиатура; вспомогательными – пюпитр, подставка для ног.

### Требования к рабочему столу:

– конструкция рабочего стола должна обеспечивать возможность размещения на рабочей поверхности необходимого комплекта оборудования и документов с учётом характера выполняемой работы;

– рабочие столы по конструктивному исполнению подразделяют на регулируемые и нерегулируемые по изменению высоты рабочей поверхности;

– регулируемая высота рабочей поверхности стола должна изменяться в пределах от 680 до 800 мм;

– высота рабочей поверхности стола при нерегулируемой высоте должна составлять 725 мм.

– размеры рабочей поверхности стола должны быть: глубина – не менее 600 (800) мм, ширина - не менее 1200 (1600) мм.



- рабочая поверхность стола не должна иметь острых углов и краёв.

Покрытие рабочей поверхности стола должно быть из диффузно отражающего материала с коэффициентом отражения 0,45-0,50.

Требования к рабочему стулу (креслу):

- рабочий стул (кресло) должен обеспечивать поддержание физиологически рациональной рабочей позы оператора в процессе трудовой деятельности, создавать условия для изменения позы с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины, а также для исключения нарушения циркуляции крови в нижних конечностях;

- рабочий стул должен быть подъёмно-поворотным и регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья;

- регулирование каждого положения должно быть независимым, легко осуществимым и иметь надёжную фиксацию;

- поверхность сиденья должна иметь ширину и глубину не менее 400 мм. Должна быть предусмотрена возможность изменения угла наклона поверхности сиденья от  $15^\circ$  вперёд до  $5^\circ$  назад. Высота поверхности сиденья должна регулироваться в пределах от 400 до 550 мм;

- угол наклона спинки в вертикальной плоскости должен регулироваться в пределах  $0^\circ \pm 30^\circ$  от вертикального положения;

- расстояние спинки от переднего края сиденья должно регулироваться в пределах от 260 до 400 мм;

- подлокотники должны быть длиной не менее 250 мм, шириной - 50-70 мм, иметь возможность регулирования по высоте над сиденьем в пределах  $(230 \pm 30)$  мм и регулирования внутреннего расстояния между подлокотниками в пределах от 350 до 500 мм;

### Требования к дисплею:

дисплей на рабочем месте оператора должен располагаться так, чтобы изображение в любой его части было различимо без необходимости поднять или опустить голову;

– дисплей на рабочем месте должен быть установлен ниже уровня глаз оператора. Угол наблюдения экрана оператором относительно горизонтальной линии взгляда не должен превышать 60°.

## 5.2 Производственная безопасность

Данный подраздел посвящён анализу вредных и опасных факторов производственной среды, с которыми могут столкнуться сотрудники при работе с информационной системой обеспечения градостроительной деятельности.

Использование средств вычислительной техники, накладывает целый ряд вредных факторов на человека, что впоследствии снижает производительность его труда и может привести к разнообразным проблемам со здоровьем сотрудника.

Производственный фактор следует считать вредным, если воздействие этого фактора на сотрудника может привести к появлению заболеваний. Производственный фактор считается опасным, если его воздействие на работника в определённых условиях может привести к травме или другому внезапному резкому ухудшению состояния здоровья.

Все производственные факторы классифицируются по группам элементов: физические, химические, биологические и психофизические. В рамках данной работы целесообразно рассмотреть физические и психофизические вредные и опасные факторы производства, характерные для рабочего места оператора ПЭВМ. Все выявленные факторы представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Вредные и опасные производственные факторы при выполнении работ за ПЭВМ, на мобильных устройствах

Наименование видов работ	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-2015)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
<p>1. Работа за ПЭВМ;</p> <p>2. Работа с мобильным устройством.</p>	<p>1. Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;</p> <p>2. Повышенный уровень электромагнитных излучений;</p> <p>3. Недостаточная освещённость рабочей зоны;</p>	<p>1. Опасность поражения электрическим током;</p> <p>2. Опасность возникновения пожара.</p>	<p>1. ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;</p> <p>2. СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;</p> <p>3. ГОСТ 12.1.006-84 «Электромагнитные поля радиочастот»</p> <p>4. ГОСТ 12.1.045-84 «Электростатические поля»;</p> <p>5. СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»</p> <p>6. ГОСТ 12.1.019-2017 «Электробезопасность»;</p> <p>7. ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность».</p> <p>8. Правила противопожарного режима в Российской Федерации утверждённые постановлением Правительства РФ от 16 сентября 2020 года № 1479.</p>

### 5.3 Вредные производственные факторы.

#### 5.3.1. Повышенная или пониженная $t^\circ$ воздуха рабочей среды.

Данный фактор является вредным производственным фактором и является критерием микроклимата рабочей среды, параметры которой регулируются СанПиН 1.2.3685-21. Он больше характерен для рабочей среды оператора ПЭВМ. К нормируемым параметрам, характеризующим микроклимат в производственных помещениях, относятся предельно допустимые уровни физических факторов на рабочих местах:

- температура воздуха ( $t$ ,  $^\circ\text{C}$ );
- температура поверхностей ( $t$ ,  $^\circ\text{C}$ );
- относительная влажность воздуха ( $\varphi$ , %);
- скорость движения воздуха ( $v$ , м/с);
- интенсивность теплового облучения ( $I$ , Вт/м<sup>2</sup>).

В процессе работе с ПЭВМ происходит постоянное выделение тепла самой вычислительной техникой, основными и вспомогательными техническими средствами и приборами освещения. Это связано с тем, что для работы всех компонентов ПЭВМ и иной техники необходима электроэнергия, и для одних компонентов её требуется больше, чем для других. Когда электрический ток проходит через цепи и провода, он испытывает определённое сопротивление. Некоторые элементы, например светодиодные индикаторы, требуют для своей работы мало электроэнергии, поэтому их тепловыделение пренебрежимо мало. Другие компоненты, такие как центральный процессор (CPU) и графический процессор (GPU), потребляют значительно большую электрическую мощность.

Поскольку рабочее место оператор ПЭВМ расположено в непосредственной близости с источниками выделения тепла, то данный фактор является существенным вредным фактором производственной среды. Высокая температура воздуха способствует может оказывать неблагоприятное воздействие на сердечно-сосудистую, центрально-нервную, пищеварительную и

другие системы организма, вызывая нарушение их нормальной деятельности. Повышение температуры тела человека приводит к расслаблению его и к понижению внимания.

Пониженные температуры окружающего воздуха и сквозняки могут привести к обострению хронических простудных заболеваний, радикулитов и других недугов.

### 5.3.2 Повышенный уровень электромагнитных излучений

Природа подарила человечеству чистый, прозрачный воздух, водоёмы и естественный электромагнитный фон, излучаемый как планетой и окружающим космосом, так и животным и растительным миром. Однако, с развитием цивилизации, естественный геомагнитный фон усилился техногенным воздействием. Мощные линии электропередачи высокого и сверхвысокого напряжения, многочисленные радио- и телепередающие станции, космические станции спутниковой связи вызывают электромагнитное загрязнение среды обитания человека. Воздействие ЭМП происходит дома, на работе и даже во время отдыха на природе. Электробытовые приборы, предназначенные облегчить нашу жизнь, стены домов и квартир, распространяют ЭМП не безвредные для здоровья человека.

Источниками электромагнитных полей являются атмосферное электричество, геомагнитные поля, промышленные установки, радиолокация, радионавигация, средства теле- и радиовещания, бытовые приборы, внутренние электрические сети в домах. Излучаемое ими поле разнится в зависимости от конкретных моделей – чем выше мощность прибора, тем больше создаваемое им магнитное поле. Допустимые параметры электромагнитного поля регламентированы ГОСТ 12.1.045-84 «Электростатические поля» и ГОСТ 12.1.006-84 «Электромагнитные поля радиочастот».

Персональные компьютеры, ноутбуки и планшеты давно превратились в одну из самых важных вещей в доме среднестатистического жителя любой из развитых стран мира. Часто компьютер используется как рабочий инструмент.

Современные жидкокристаллические мониторы практически безопасны. Количество испускаемых ими электромагнитных волн не больше, чем у электробритвы или утюга. Кроме этого, у них отсутствует бета-излучение, в отличие от приборов с ЭЛТ. Доказано что вред, который способны нанести ЖК-экраны настолько мал, что его даже невозможно зафиксировать при клинических испытаниях.

### 5.3.3 Освещённость рабочей зоны

Большинство людей проводят свой рабочий день в условиях использования искусственного освещения. Недостаточное освещение влияет на функционирование зрительного аппарата (определяет зрительную работоспособность), на психику человека, его эмоциональное состояние, вызывает усталость центральной нервной системы, возникающей в результате прилагаемых усилий для опознания чётких или сомнительных сигналов.

Установлено, что свет, помимо обеспечения зрительного восприятия, воздействует на нервную оптико-вегетативную систему, систему формирования иммунной защиты, рост и развитие организма и влияет на многие основные процессы жизнедеятельности, регулируя обмен веществ и устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. Сравнительная оценка естественного и искусственного освещения по его влиянию на работоспособность показывает преимущество естественного света.

Важно отметить, что не только уровень освещённости, а все аспекты качества освещения играют роль в предотвращении несчастных случаев. Неравномерное освещение может создавать проблемы адаптации, снижая видимость. Работая при освещении плохого качества или низких уровней, люди могут ощущать усталость глаз и переутомление, что приводит к снижению работоспособности. В ряде случаев это может привести к головным болям. Причинами во многих случаях являются слишком низкие уровни освещённости, слепящее действие источников света и соотношение яркостей. Головные боли также могут быть вызваны пульсацией освещения. Таким образом, становится

очевидно, что неправильное освещение представляет значительную угрозу для здоровья работников.

Нормы освещённости рабочих мест, помещений и территорий регламентируются СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение». Задачи организации освещённости рабочих мест, следующие: обеспечение различаемой рассматриваемых предметов, уменьшение напряжения и утомляемости органов зрения. Предполагается, что для организации безопасного рабочего места освещение должно быть равномерным и устойчивым, иметь правильное направление светового потока, исключать слепящее действие света и образование резких теней.

Обеспечение требований санитарных норм к факторам световой среды для рабочих мест сотрудников, занятых на зрительно напряжённых работах является важным фактором создания комфортных условий для органа зрения.

Среди качественных показателей световой среды очень важным является коэффициент пульсации освещённости ( $K_p$ ) — это критерий оценки глубины колебаний (изменений) освещённости, создаваемой осветительными приборами и мониторами, во времени. Требования к коэффициенту пульсации освещённости наиболее жёсткие для рабочих мест с ПЭВМ — не более 5%. Для других видов работ требования к коэффициенту пульсации освещённости ( $K_p$ ) менее жёсткие, но величина  $K_p$  должна быть не более 15%. Лишь для самых грубых зрительных работ допускается большее значение ( $K_p$ ), но не более 20%.

Работа с вычислительной техникой подразумевает постоянный зрительный контакт с дисплеем ПЭВМ и занимает от 80 % рабочего времени. Недостаточность освещения снижает производительность труда, увеличивает утомляемость и количество допускаемых ошибок, а также может привести к появлению профессиональных болезней зрения. ПЭВМ следует размещать таким образом, чтобы показатели освещённости не превышали установленных гигиенических нормативов, утверждённых в соответствии с пунктом 2 статьи 38 Федерального закона от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

### 5.3.4 Расчёт системы искусственного освещения на рабочем месте оператора ПЭВМ

В ходе выполнения работ было определено, что обработка информации с помощью ПЭВМ будет проводиться в кабинете № 205 общественного здания, расположенного по адресу: Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово, ул. Красная, 9. Кабинет № 205 (рис. № 5.2) представляет собой прямоугольное помещение длиной 6 метров (А), шириной 4 метра (В) и высотой 3 метра (Н). В данном помещении установлено 4 светильника с люминесцентными лампами.

Вычисления будут производиться по методу светового потока, предназначенного для расчёта освещённости общего равномерного освещения горизонтальных поверхностей. Согласно отраслевым нормам освещённости уровень рабочей поверхности над полом составляет 0,8 (м) и установлена минимальная норма освещённости  $E = 500$  люкс (планируется работа с картографическими материалами на бумажном носителе в разных масштабах).

Световой поток лампы накаливания или группы люминесцентных ламп светильника определяется по формуле:

$$\Phi = \frac{E_n \times S \times K_z \times 100}{n \times \eta}, \quad (5.1)$$

Где:  $E_n$  – нормируемая минимальная освещённость по ГОСТ Р 55710-2013, (Лк);

$S$  – площадь освещаемого помещения, ( $m^2$ );

$K_z$  – коэффициент запаса, учитывающий загрязнение светильника (источника света, светотехнической арматуры, стен и пр., т.е. отражающих поверхностей), (наличие в атмосфере цеха дыма), пыли (таблица 5.2);

$Z$  – коэффициент неравномерности освещения. Для люминесцентных ламп при расчётах берётся равным  $Z = 1,1$ ;  $n$  – число светильников;  $\eta$  – коэффициент использования светового потока, (%);  $\Phi$  – световой поток, излучаемый светильником.



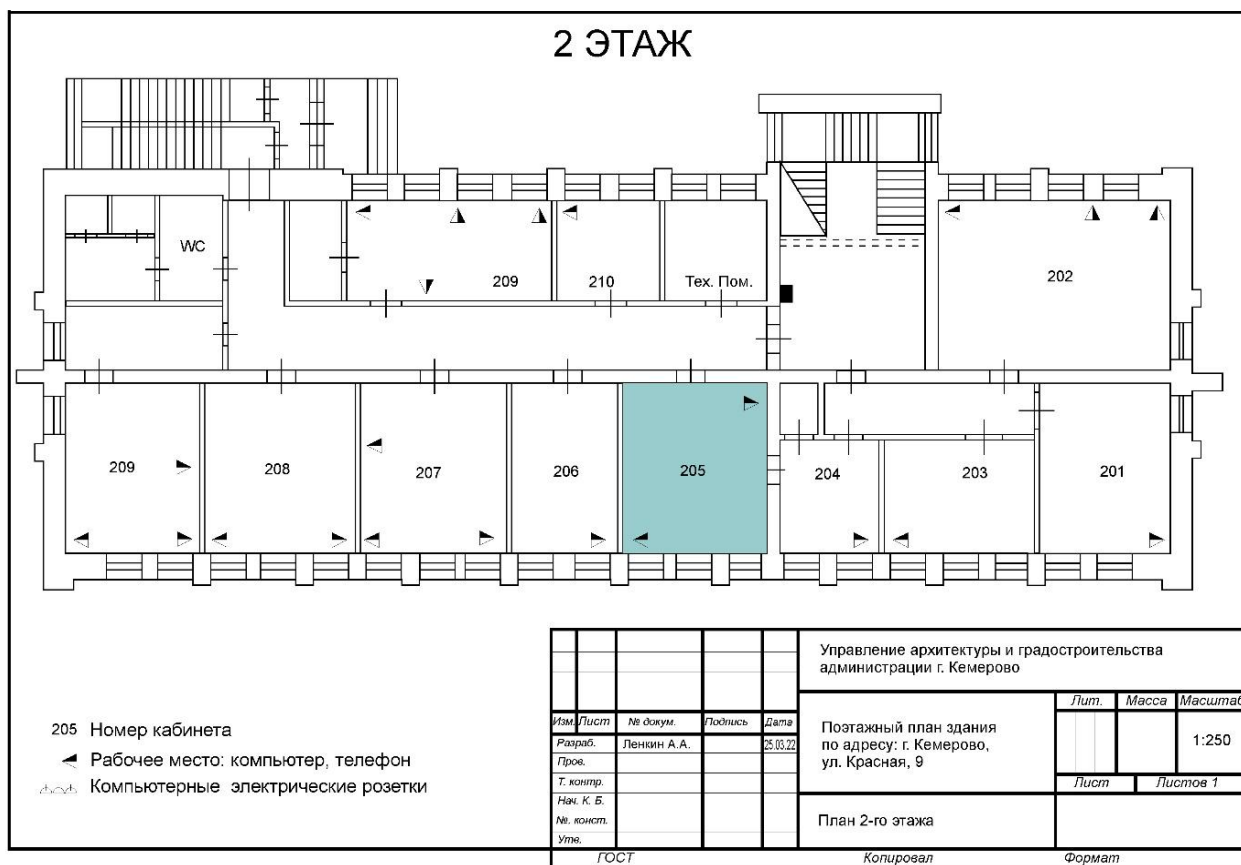


Рисунок 5.2 – план второго этажа

Коэффициент использования светового потока  $\eta$  показывает, какая часть светового потока ламп попадает на рабочую поверхность. Он зависит от индекса помещения ( $i$ ), типа светильника, высоты расположения светильников над рабочей поверхностью ( $h$ ) и коэффициентов отражения стен ( $\rho_{ст}$ ) и потолка ( $\rho_{п}$ ). В нашем случае стены оклеены флизелиновым холстом, который окрашен в серый цвет матовой водоэмульсионной краской. Поверхности серого цвета имеют коэффициент отражения 20–30%, принимаем  $\rho_{ст}=30\%$ . Потолок оштукатурен и выкрашен белой водоэмульсионной краской. Для такой поверхности коэффициент отражения 50–60%, примем  $\rho_{п}=50\%$

Площадь помещения найдём как произведение его ширины и длины:

$$S = A * B = 6 * 4 = 24 \text{ (м)} \quad (5.2)$$

Расчётная высота подвеса светильников над рабочей поверхностью:

$$h = H - 0,8 = 3 - 0,8 = 2,2 \text{ (м)}.$$

Экономичность осветительной установки зависит от отношения, представленного в формуле:

$$l = \frac{L}{h}, \quad (5.3)$$

где  $L$  – расстояние между рядами светильников, м.

Рекомендуется размещать люминесцентные лампы параллельными рядами, принимая  $l = 1,4$ , отсюда расстояние между рядами светильников:

$$L = l \cdot h = 1,4 \cdot 2,2 = 3,08 \quad (5.4)$$

Расстояние между двумя рядами светильников и стенами вычисляется по формуле:

$$Л = \frac{(B-L)}{2} = \frac{(4-3,08)}{2} = 0,46 \quad (5.5)$$

Определим индекс помещения ( $i$ ) по формуле:

$$i = \frac{S}{h \cdot (A+B)} = \frac{24}{2,2 \times (6+4)} = 1,1 \quad (5.6)$$

С учётом текущего покрытия стен и потолка, а также принятых коэффициентов отражения найдём значение коэффициента использования светового потока с помощью таблицы:  $\eta = 48\%$ .

Далее рассчитаем световой поток от одного источника света:

$$\Phi = \frac{500 \times 24 \times 1,5 \times 1,1}{4 \times 0,48} = 10\,312,5 \text{ люмен}$$

В помещении используются лампы General Electric F36W/33 (аналоги Osram L36/20 или Philips TL-D 36W) со световым потоком 2850 (лм), при использовании четырёх ламп в одном светильнике, световой поток будет равен 11400 (лм) (рис. 5.3):



Рисунок 5.3 – Внешний вид лампы General Electric F36W/33

Проверим норму освещённости E:

$$E = \frac{(F \times N \times \eta)}{(k)} = \frac{(2850 \times 4 \times 2 \times 0,48)}{(1,5 \times 24 \times 1,1)} = 552 \text{ (лм)}$$

Расчёт необходимого количества светильников по формуле:

$$N = \frac{E \times k \times S \times Z}{n \times \eta \times \Phi}, \quad (5.7)$$

где E – норма освещённости E = 552 (Лк);

k – коэффициент запаса учитывающий старение ламп и загрязнение светильников, k = 1,5;

S – площадь помещения;

Z – коэффициент неравномерности освещения = 1,1;

n – число рядов светильников;

η – коэффициент использования светового потока, η = 0,48;

Φ – световой поток, излучаемый светильником = 10 312,5.

$$N = \frac{552 \times 1,5 \times 24 \times 1,1}{2 \times 0,48 \times 10312,5} = 2,2 = 3$$

Из проведённых расчётов можно сделать вывод, нормы безопасности по искусственному освещению в данном случае соблюдены.

## 5.4 Опасные производственные факторы

### 5.4.1 Опасность поражения электрическим током

Поражение электрическим током является опасным производственным фактором и, поскольку оператор ПЭВМ имеет дело с электрооборудованием, то вопросам электробезопасности на его рабочем месте должно уделяться достаточное внимание.

Электрический ток проходя через организм человека может оказывать на него четыре вида воздействия:

- механическое – судороги, отбрасывание;
- термическое;
- электролитическое;
- биологическое.

Наиболее частыми причинами опасности поражения электрическим током в офисной среде являются неисправное или неисправное оборудование, небезопасная установка или неправильное использование оборудования, особенно удлинители, удлинители и сетевые фильтры, а также различные нагревательные приборы.

Помещения, в которых оборудованы места для операторов ПЭВМ относятся к категории помещений без повышенной опасности, т.к. влажность воздуха в них менее 75%, токопроводящая пыль, токопроводящие полы отсутствуют, высокая температура не превышает 35°C, возможность одновременного соприкосновения человека с заземляющими конструкциями также отсутствует.

В соответствии с Правилами устройства электроустановок (седьмое издание, раздел 1, глава 1.7) все устройства и электроустановки напряжением до 1кВ жилых, общественных и промышленных зданий и наружных установок должны, как правило, получать питание от источника с глухозаземленной нейтралью с применением системы.

Для защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении должно быть выполнено автоматическое отключение питания в соответствии с пунктами Правил 1.7.78-1.7.79 Для автоматического отключения питания могут быть применены защитно-коммутационные аппараты, реагирующие на сверхтоки или на дифференциальный ток.

Основным организационным мероприятием по обеспечению безопасности является инструктаж и обучение безопасным методам труда, а также проверка знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе.

#### 5.4.2 Опасность возникновения пожара

Возникновение пожара является опасным производственным фактором, так как может нанести большой материальный ущерб имуществу, а также часто привести к травмам и летальному исходу. Регулирование пожаробезопасности

производится в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 года №1479.

В помещениях с ПЭВМ повышен риск возникновения пожара из-за присутствия множества факторов: наличие большого количества электронных схем, устройств электропитания, устройств кондиционирования воздуха; возможные неисправности электрооборудования, освещения, или неправильная их эксплуатация может послужить причиной пожара.

Возможные виды источников воспламенения: искра при разряде статического электричества; искры от электрооборудования; искры от удара и трения; открытое пламя.

Для профилактики организации действий при пожаре должен проводиться следующий комплекс организационных мер: должны обеспечиваться регулярные проверки пожарной сигнализации, первичных средств пожаротушения; должен проводиться инструктаж и тренировки по действиям в случае пожара; не должны загромождаться или блокироваться пожарные выходы; должны выполняться правила техники безопасности и технической эксплуатации электроустановок; во всех служебных помещениях должны быть установлены «Планы эвакуации людей при пожаре и других ЧС», регламентирующие действия персонала при возникновении пожара.

В целях предотвращения пожара помещение, где расположены рабочие места операторов ПЭВМ должно быть оборудовано первичными средствами пожаротушения: углекислотными огнетушителями типа ОУ-2 или ОУ-5; пожарной сигнализацией, а также, в некоторых случаях, автоматической установкой объёмного газового пожаротушения.

#### 5.4.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Согласно ГОСТ Р 22.0.02-2016 чрезвычайная ситуация (ЧС) – это обстановка на определённой территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб

здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Различают ЧС техногенного, природного, биологического, социального или экологического характера.

При организации рабочего места в общественном здании существует угроза возникновения следующих чрезвычайных ситуаций:

- преднамеренные/непреднамеренные;
- техногенные: взрывы, пожары, обрушение помещений, аварии на системах жизнеобеспечения/природные – связанные с проявлением стихийных сил природы;
- биологические – различные эпидемии, эпизоотии, эпифитотии;
- экологические – это аномальные изменения состояния природной среды, такие как загрязнения биосферы, разрушение озонового слоя, кислотные дожди/антропогенные – являются следствием ошибочных действий людей;
- комбинированные.

Наиболее вероятная чрезвычайная ситуация, которая может возникнуть при работе с ПЭВМ в общественном здании – это пожар. К возможным причинам появления пожара относят нарушение правил пользования электрическими приборами, неосторожное обращение с огнём, неисправность электропроводки или неправильная эксплуатация электросети. Возникновение других видов чрезвычайных ситуаций – маловероятно.

#### 5.4.4 Экологическая безопасность

Данный подраздел позволяет произвести оценку негативного воздействия на окружающую среду в процессе разработки проекта и по итогам его реализации.

Любая хозяйственная деятельность оказывает прямое или косвенное воздействие на окружающую среду. При этом отрасль природоохранного законодательства призвана ограничить такое воздействие, установив обязательные к соблюдению участниками общественных отношений

требования. Согласно Федеральному закону от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» под охраной окружающей среды понимают комплекс мероприятий, направленных на ограничение или предотвращение негативного воздействия, произведённого в результате деятельности человека на природу.

Установленный вид работ (обработка оператором информации на ПЭВМ, изготовление печатных отчётов и картографического материала) подразумевает образование таких видов отходов как: техника, расходные материалы, отработанные аккумуляторы, бумага, люминесцентные лампы. Твёрдые виды коммунальных отходов перерабатываются или утилизируются на основании договора подряда. Захоронение отходов следует считать воздействием на литосферу.

Воздействие на гидросферу осуществляется путём сброса в канализационный коллектор сточных вод, образовавшихся в результате хозяйственной деятельности предприятия.

Воздействие на атмосферу возникает в процессе утилизации свинцовых аккумуляторов, ртутных ламп, отработанной техники. Для утилизации отходов высоких классов опасности администрацией г. Кемерово заключён договор с организацией, имеющей лицензию на производство таких видов работ.

Вывод.

В подразделе «Социальная ответственность» были рассмотрены правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности сотрудников на рабочих местах, расположенных в общественных административных зданиях, был произведён анализ условий труда, вредных и опасных факторов, возникающих при реализации проекта, а также рассчитана рабочая зона оператора ПЭВМ. Было установлено, что рабочие места оператора ПЭВМ полностью соответствуют установленным требованиям и стандартам, учтена экологическая и производственная безопасность.

## Заключение

В результате проведённых исследований достигнута основная цель работы – разработана методика анализа выявления типовых проблем системы обеспечения градостроительной деятельности города Кемерово. Основные практические и научные результаты заключаются в следующем.

Выполнен анализ современного состояния информационной системы обеспечения градостроительной деятельности органов местного самоуправления города Кемерово в сфере градостроительства и землеустройства.

Приведены критерии оценки наполнения градостроительной информацией системы на предмет соответствия действующему законодательству Российской Федерации, на основании которых сделан вывод, что ключевым фактором развития системы является её инвентаризация и подготовка к переводу на региональный уровень.

Разработана структурная схема этапов подготовки к реструктуризации содержащихся данных в ИСОГД и интеграции в систему ГИСОГД региона.

В ходе проведения исследований были инициированы и проведены рабочие совещания по вопросу миграции муниципальной ИСОГД города Кемерово в региональную информационную систему, которая находится на этапе создания. По результатам совещаний было разработано техническое задание на выполнение работ по созданию информационной системы обеспечения градостроительной деятельности Кузбасса. На основании разработанного технического задания объявлен электронный аукцион, который определит разработчика и поставщика услуг по созданию региональной системы.

В целях оптимизации временных и финансовых затрат администрацией города Кемерово принято решение о проведении инвентаризации данных, содержащихся в действующей ИСОГД города Кемерово. Проводится анализ количества и подлинности содержащихся в ней сведений, ведётся работа по исключению повторяющихся сведений с целью оптимизации базы данных.

В процессе выполнения работы также была выполнена апробация методов по сокращению временных затрат на оказание муниципальной услуги



по предоставлению сведений, содержащихся в системе обеспечения градостроительной деятельности города Кемерово. На данный момент ведётся фиксация стабильности достигнутых результатов. В случае их достижения будет рассмотрен вопрос тиражирования подхода на другие муниципальные услуги, оказываемые по средствам ИСОГД города Кемерово, а также возможности внесения изменений в регламенты оказания муниципальных услуг в отношении сроков их оказания, что станет благоприятным фактором в вопросе взаимодействия жителей города и органов исполнительной власти.

Цифровая трансформация в сфере градостроительной деятельности г. Кемерово и Кузбасса в целом позволит перевести все существующие информационные ресурсы в электронный вид. Централизация межведомственного взаимодействия, обеспечение публичности градостроительной деятельности посредством создания ГИСОГД Кузбасса позволит создать цифровую информационную модель управления развитием территорий. Реализация цифровой трансформации способствует снижению как бюджетных затрат, так и затрат как заявителей. В результате внедрения современных технологий BIM-моделирования объектов капитального строительства повысится качество взаимодействия между градостроительным планированием и архитектурно-строительным проектированием, строительством и эксплуатацией объектов на территории региона, что позволит значительно сократить сроки проектирования, согласования и строительства самих объектов.

## Список использованных источников

1. Кошкарев А.В. Геопортал как инструмент управления пространственными данными и геосервисами [Текст] : / А.В. Кошкарев Пространственные данные. – 2008. – № 1. – С. 12–14.
2. Земельно-информационные системы в кадастре [Текст] : учеб.-метод. пособие / А.В. Дубровский. – Новосибирск: СГГА, 2010. – 112с.
3. Горобцов С. Р. Применение системы ГИС инвестора для управления земельными ресурсами муниципальных образований / Вестник СГУГиТ. – 2016.– Вып. 3(35). – 139–149с.
4. Татаренко В. И. Создание научно-справочного ГИС–атласа» [Текст] / Татаренко В. И., Касьянова Е. Л., Нольфина М. А. // Вестник СГГА. – 2014. – Вып. 4 (28). – С. 129–134.
5. О собственности в РСФСР [Электронный ресурс]: закон РСФСР № 444-1 от 24.12.1990. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
6. О земельной реформе [Электронный ресурс] : Закон РСФСР № 374-1 от 27.12.1990. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901700039>.
7. Липски С.А. Земельная реформа в постсоветской России [Текст] / Липски С.А. – М.: Наука, 2016. – 139–145с.
8. Варламов А.А. Кадастровая деятельность [Текст] учебник для студентов высших учебных заведений // Варламов А.А., Гальченко С.А., Аврунев Е.И. М – 2016. – 124–147с.
9. О Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии [Электронный ресурс] : Указ Президента РФ № 1847 от 25.12.2008 (ред. от 21.05.2012). – Режим доступа: <https://legalacts.ru/doc/ukaz-prezidenta-rf-ot-25122008-n-1847/>
10. Бугаевский Л.М. Геоинформационные системы [Текст] / Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. // Учебное пособие для вузов. – Москва, 2000, 222 с.
11. Горобцов С.Р. Информационная система обеспечения градостроительной деятельности как инструмент для повышения качества

управленческой деятельности в органах архитектуры и градостроительства [Текст]  
// Сибирская государственная геодезическая академия, Новосибирск 2013. – 112 с.

12. Трутнев Э.К., Градорегулирование в условиях рыночной экономики [Текст] / Трутнев Э.К., Сафарова М.Д. // Академия народного хозяйства при Правительстве РФ. Образовательные инновации. – 2009. – 248 с.

13. Градостроительный кодекс Российской Федерации (с изменениями на 01.05.2022) [Электронный ресурс] : Федеральный Закон № 190-ФЗ от 29.12.2004. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901919338>

14. Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг [Электронный ресурс] : Федеральный Закон № 210-ФЗ от 27.07.2010. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902228011>.

15. Об информационном обеспечении градостроительной деятельности [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Российской Федерации № 363 от 09.06.2006. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901984030>.

16. Об информационном обеспечении градостроительной деятельности [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Российской Федерации № 279 от 13.03.2020. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/564464932>.

17. Об утверждении документов по ведению информационной системы обеспечения градостроительной деятельности [Электронный ресурс] : Приказ Министерства регионального развития №85 от 30.08.2007. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902060256>.

18. Об утверждении Порядка инвентаризации и передачи в информационные системы обеспечения градостроительной деятельности органов местного самоуправления сведений о документах и материалах развития территорий и иных необходимых для градостроительной деятельности сведений, содержащихся в документах, принятых органами государственной власти или органами местного самоуправления [Электронный ресурс] : Приказ Министерства регионального развития от 30.08.2007 года №86. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902060255>.

19. Информационное обеспечение градостроительной деятельности [Текст] : учеб. Пособие / Тарарин А.М., Карандеева М.В., Сухарева О.А. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. – 19 с.

20. О ведении государственного градостроительного кадастра и мониторинга объектов градостроительной деятельности в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Российской Федерации № 856 от 29.07.1998 года. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901713620>.

21. Об информации, информационных технологиях и о защите информации [Электронный ресурс] : Федеральный Закон № 149-ФЗ от 27.07.2006 года. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901990051>.

22. О проведении инвентаризации земель для определения возможности их предоставления гражданам [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Российской Федерации № 659 от 12 июля 1993 года. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/9004327>.

23. О принятии Программы создания государственной автоматизированной системы земельного кадастра Кемеровской области [Электронный ресурс] : Постановление Законодательного собрания Кемеровской области № 55 от 25.04.1997. – Режим доступа: [http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?doc\\_itself=&backlink=1&nd=171011962&page=1&rdk=3#Ю](http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?doc_itself=&backlink=1&nd=171011962&page=1&rdk=3#Ю).

24. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон № 136-ФЗ от 25.10.2001 (ред. от 30.12.2021). – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/744100004>.

25. О государственном земельном кадастре [Электронный ресурс] : Федеральный закон № 28-ФЗ от 02.01.2000. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901751332>.

26. О государственной информационной системе обеспечения градостроительной деятельности Российской Федерации [Электронный ресурс]:

Постановление Правительства Российской Федерации № 1558 от 28.09.2020. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/565882755>

27. О включении в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации выявленных объектов культурного наследия, находящихся на территории Кемеровской области [Электронный ресурс] : Постановление Коллегии администрации Кемеровской области № 521 от 26.11.2010. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/990310682>.

28. Об информационной системе обеспечения градостроительной деятельности в городе Кемерово [Электронный ресурс] : Постановление Кемеровского городского Совета народных депутатов № 195 от 30.11.2007. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/430695594>.

29. Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [Электронный ресурс]. – Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации №2 от 28.01.2021. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/573500115>

30. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200095527>

31. СП 51.13330.2011. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 (с Изменениями N 1, 2) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200084097>

32. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения [Электронный ресурс] : Федеральный закон № 52-ФЗ от 30.08.1999. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901729631>

33. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01–89\* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/456054197>

34. Заземление и защитные меры электробезопасности [Электронный ресурс]. Правила устройства электроустановок (седьмое издание). – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200030218>

35. Об утверждении типовых дополнительных профессиональных программ в области пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 05.09.2021 № 596. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/608935004>

36. Об определении Порядка, видов, сроков обучения лиц, осуществляющих трудовую или служебную деятельность в организациях, по программам противопожарного инструктажа, требований к содержанию указанных программ и категорий лиц, проходящих обучение по дополнительным профессиональным программам в области пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий № 806 от 18.11.2021. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/727122310>

37. Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Российской Федерации №1479 от 16.09.2020. – Режим доступа <https://docs.cntd.ru/document/565837297>

38. ГОСТ Р 22.0.02-2016. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://docs.cntd.ru/document/1200139176>

39. ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/9051953>

40. Трудовой кодекс Российской Федерации. [Электронный ресурс] : Федеральный закон № 197-ФЗ от 30.12.2001. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901807664>

41. О статусе и границах муниципальных образований [Электронный ресурс] : Закон Кемеровской области № 104–ОЗ от 08.10.2004. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/990309084>

42. СНиП 14-01-96. Основные положения создания и ведения государственного градостроительного кадастра Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/871001052>

43. Резова Е.В. История развития кадастра в России [Электронный ресурс] : Журнал научных публикаций «Наука через призму времени» 2019.–№5 (26) – Режим доступа: <http://www.naupri.ru/journal/1900>

44. Об утверждении генерального плана города Кемерово [Электронный ресурс] : Постановление Кемеровского городского Совета народных депутатов № 36 от 24.06.2011 – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/430694655>

45. О федеральной целевой программе «Электронная Россия (2002 - 2010 годы)» [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 28.01.2002 № 65 – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_90180](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_90180)

46. О государственном кадастре недвижимости [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902053803>

47. О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс] : Федеральный Закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/420287404>

48. О Программе создания муниципальной геоинформационной системы города Кемерово на 2002-2006 гг. [Электронный ресурс] : Постановление Кемеровского городского Совета народных депутатов от 28.06.2002 № 37. – Режим доступа: <https://zakon-region2.ru/2/75555/>

49. Об утверждении технических требований к ведению реестров государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности [Электронный ресурс] : Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 06.08.2020 года №433/пр. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/565780433>

50. О ведении государственного градостроительного кадастра и мониторинга объектов градостроительной деятельности в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 28.07.1998 № 856 – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901713620>

51. \_Официальный сайт администрации города Кемерово [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.kemerovo.ru](http://www.kemerovo.ru)

52. Портал обеспечения градостроительной деятельности города Кемерово [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.mgis42.ru](http://www.mgis42.ru)

53. Федеральный закон № 431-ФЗ [47] «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/420327081>

54. Федеральный портал пространственных данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://portal.fppd.cgkipd.ru/main>



Приложение А  
(справочное)

Analytical review of literature  
Information systems for urban planning

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ01	Ленкин А.А.		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Учёная степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Козина Мария Викторовна	Кандидат технических наук		

Консультант-лингвист отделения иностранных языков ШБИП

Должность	ФИО	Учёная степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Асадуллина Лилия Ильгизовна			

## Chapter 1. Urban planning

Urban planning is one of the most important areas for research currently existing, as it directly affects the daily life of every human.

One of the reasons why geoinformation systems (GIS) play an important role in urban planning is the ability to better understand the current needs of the city and its inhabitants, and then carry out project activities to meet these needs.

As the urban population grows, the importance of GIS systems is manifested in its ability to bring together vast amounts of information needed to solve complex problems, such as optimizing the location of new residential areas, building engineering and transport infrastructure, or determining the feasibility of building a waste dump.

Responsible area development management requires reliable, detailed, and constantly updated spatial information, as well as problem-solving skills to apply this information.

Urban planning is directly related to land use and the design of the urban environment, including physical and social infrastructure. The use of GIS in this area is a different approach to space, its development, design, analysis and modeling of various processes occurring in it, as well as the relationship between these processes.

Existing GIS technologies are expanding the capabilities of urban planners through improved data visualization. They track changes over time, assess the feasibility of proposed projects, and predict their environmental impact. Analyzing the data contained in GIS systems can show all stakeholders exactly what planned changes to the terrain will look like to help them make a more informed decision. For example, GIS software can generate visualizations of current environmental conditions and allow users to make comparisons between the expected outcomes of proposed development plans.

Statistics, reports, articles, aerial photographs, satellite images, maps, plans and drawings – all this helps to understand and determine the directions for the conscious and rational use of territories. Alternative solutions can be developed by importing

these data into computer models. These models can predict, for example, demographic and land-use changes, or simulate traffic flow in established built-up areas as well as urban development areas. Often these computer models are implemented as stand-alone software.

GIS makes it easy by providing digital geodata and displaying intermediate and final results. Achieving the most appropriate solution requires communication and collaboration between many stakeholders. Communication is best done through visualizations like images and maps, not just through semantics. GIS is an ideal visualization tool; modern GIS technologies make it easy to create and interpret various models and provide insights that would otherwise be impossible to achieve.

## Chapter 2. Analytical review of literature

The analytical review of literary sources is devoted to the history of creation and use of information systems in local governments on the territory of the Russian Federation over various periods of time. In this work, various Internet portals, printed publications, electronic articles, federal, local and international legislative acts, scientific publications are presented as sources of information.

A significant contribution to the development of the theory and practice of the formation of informational support for the purposes of management and development of settlements using GIS technologies was made in their works by: A.V. Koshkarev [1], A.V. Dubrovsky [2], S.R. Gorobtsov [3], V.I. Tatarenko, E.L. Kasyanova, M.A. Nolfina [4].

In his article, S.A. Lipsky [7] analyzes the problems of the land and property complex in the early 1990s. In the book by A. Varlamov and S. Galchenko [8], the main stages of the land reform of the 1990s are considered, the main results of which include the global redistribution of lands that previously belonged to large enterprises of the agricultural sector towards personal subsidiary farms and territories intended for individual housing construction.

In the process of exercising their powers, executive authorities accumulated a large amount of urban planning documentation on paper. Over time, with the

development of technology, all structural divisions of city administrations are gradually moving to maintaining electronic registers of varying complexity - from a simple MS Excel file to structured sets of information (database). With the help of such registers, a large amount of disparate urban planning information was accumulated, which required classification and organization. This situation created the preconditions for the creation of a new type of digital systems, which are still in the process of development today.

### Chapter 3. Information systems for urban planning

The issue of automation of city planning activities in the Russian Federation has been developing since 1998, when the concept of the State city planning Cadastre was formulated. In 2004, the new city planning Code in Article 56 introduced the notion of the Information System for Urban Planning (ISUP).

ISUP unites in one database all documentary and cartographic information about the territory of municipal entities of the Russian Federation, describing both its current state – and plans for development in the form of urban planning documentation – territorial planning schemes, master plans, urban planning zoning and documentation on territory planning.

Information systems of municipalities related to architecture and land management began to appear and develop in the mid-1990s, even before the adoption of the Urban Planning Codes of 1998 and 2004 in the form of municipal geographic information systems. At that time, they looked like municipal GIS (MGIS), which clearly showed the connection of data on the object with the electronic map.

The emergence of electronic maps has helped to clarify and increase the requirements for information support for the management of municipalities. Departments of Architecture and Urban Planning of many settlements began to enter the accumulated urban planning documentation into MGIS, so information systems that allow users to automate the formation of documents using cartographic material and keep the entire document flow in one software package began to appear.

The subjects of the MGIS were officials of local self-government bodies, as well as legal entities and individuals performing various functions in the process of creating and operating the MGIS [10]. Potential investors were also supposed to be MGIS users. They are interested in obtaining information about land plots intended for commercial activities.

The main purpose of MGIS was to promptly provide all subjects with reliable information on infrastructure and socio-economic development of the city in the territorial and temporal context.

The next stage in the development of geographic information systems used in the process of urban planning and land management comes with the adoption of the new City Planning Code of the Russian Federation in 2004 [13].

The need to automate urban planning processes in the Russian Federation has led to the emergence of the concept of «information system for urban planning (ISUP)».

ISUP is an organized, catalogued and systematized database of graphic and semantic information representing data in accordance with paragraph 1 of part 4 of Article 56 of the Urban Planning Code of the Russian Federation [2]:

- 1) about the territorial planning documents of the Russian Federation in the part concerning the territories of municipalities;
- 2) about the territorial planning documents of the subjects of the Russian Federation in the part concerning the territories of municipalities;
- 3) about the documents of territorial planning of municipalities, materials on their justification;
- 4) about the rules of land use and development, making changes to them;
- 5) about the documentation on the layout of the territory;
- 6) about the study of natural and man-made conditions based on the results of engineering surveys;
- 7) about the withdrawal and reservation of land plots for municipal needs;
- 8) about geodetic and cartographic materials.

The documents of territorial planning of municipalities are the basis for the creation and maintenance of the ISUP defined by Articles 56, 57 of the Urban Planning

Code of the Russian Federation. The main requirements for the content of the ISUP were given in the decree of the Government of the Russian Federation [15], as well as in the requirements of the orders of the Ministry of Regional Development of the Russian Federation [17], [18]. These normative legal acts established the rules for obtaining information in the ISUP of municipalities by interested parties, as well as regulated the procedure for making an inventory of documents of urban planning activities.

It is believed that this was one of the important and difficult stages in the process of creating municipal geoinformation systems, since a large quantity of accepted and approved documents had to be put integrated into ISUP. The collection of such documents affected many departments and institutions. In the training guide [19] Tararin A.M., Karandeeva M.V., Sukhareva O.A. comprehensively consider the algorithm for entering new independent documents into the ISUP, as well as documents that are an addition to previously registered documents.

#### Chapter 4. Development of the ISUP of Kemerovo city

On the territory of the city of Kemerovo, the first cadastre created by order of the Department of Engineering and Geodetic Support and Land Management of the Kemerovo City Administration was the municipal land cadastre, which was organized by Microsoft Excel. Taking into account the constant increase in the volume of data obtained from the results of the inventory, as well as a result of digitization of previously approved materials, it becomes clear that it is inefficient to keep records of real estate in this way. The inefficiency consisted in the absence of any graphical information, which made the representation of land plots without displaying their boundaries and coordinates on the map – not informative.

In 2001, Mayor of the city, Vladimir Mikhailov, formalized the idea of creating a municipal geoinformation system – a multifunctional digital space for all divisions of the city administration, municipal enterprises, and some structural divisions of the administration of the Kemerovo city.

In December 2002, a resolution [23] of the Legislative Assembly of the region was issued on the territory of the Kemerovo region on the adoption of the Program for

the Creation of a State Automated Land cadastre system of the Kemerovo region. The purpose of the adopted Program was to create an automated system for maintaining the state land cadastre, as part of the state information system, ensuring the implementation of a unified policy in the field of land cadastre throughout the Russian Federation. Implementation dates were outlined: 2003-2007.

In accordance with the Decree [23], the basis of information support for the created land cadastre of the Kemerovo region was:

- information on the legal status of lands;
- materials of land inventory of cities, towns and rural settlements of the Kemerovo region;
- inventory materials of agricultural lands, industrial lands, forest and water funds, other lands located in the Kemerovo region;
- topographic plans of cities, towns, rural settlements of the Kemerovo region on a scale of 1:500 - 1:2000;
- district maps M 1:50000 - 1:100000;
- information on qualitative state of land.

Decree of the administration of the city of Kemerovo №75 dated May 18, 2002 adopts a regulation on the municipal geographic information system of Kemerovo city, the main goals of which were the development of information technology for managing the territory, the formation of a single information space of the city, which should become part of a single information space of the state. An important aspect was the need to combine and systematize information about land plots and real estate in the city in digital form.

The main functionality of the developed MGIS of the city of Kemerovo was to provide:

- inventory of the resources of the territory (land plots and other real estate objects, including engineering communications and others);
- automated management of urban planning, land, property and other city cadastres and registers;

- automated processing of digital models of the city territory (including digital maps of territory zoning);
- analysis of the socio-economic development of the Kemerovo city, information support of local governments;
- assessment of the demographic capacity of the territory;
- information support for the life support structures of the city, as well as other municipal enterprises and organizations involved in maintaining processes important for the city;
- monitoring the current state of urban infrastructure, as well as forecasting the development of the city based on integrated models and decision-making by local governments;
- formation and development of a unified telecommunications environment to ensure the processes of information exchange between users of the system;
- creation and development of a unified telecommunications environment to ensure the processes of information exchange between system users.

The main users for whom the creation of the MGIS was planned were: the Department of Architecture and Urban Planning of the Kemerovo City Administration, the Committee on Housing Issues and the Committee on Municipal Property Management. Later, after the transfer of some powers regarding the disposal of the land fund, the State Property Management Committee of the Kemerovo Region joined to the developed system.

Decree of the Kemerovo City Council of People's Deputies dated June 28, 2002 № 37 adopted the program «Creation of the municipal geoinformation system of the city of Kemerovo», the creation and development of a data bank of the urban cadastre is defined as an integral part of the city cadastre.

In 2006, Government Decree №363 [15] was approved, which determined that:

- the information system consists of nine main parts;
- corrections to the information contained in the information system are carried out on the basis of information received from public authorities or local governments;



- information contained in the information system is stored on paper and electronic media;
- the information contained in the information system is numerous and publicly available, with the exception of cases classified in accordance with federal laws as restricted access;
- municipalities from the studied sources contained in the investment system, and includes the selection of the size of the emission fee.

Thus, in all cases, there is a tendency to create geographic information systems, the information in which would be expanded not only by the authority, but also presented to legal entities.

The initial differences in creating municipal ISUP led to the formation of different approaches to determining the main purpose of systems.

In accordance with the Decree of the Government of the Russian Federation [16], it was required to determine the structure which would be responsible for the formation and maintenance of an information system for ensuring urban planning activities in the city of Kemerovo. At this time, such powers were entrusted to local governments, in particular to the department of architecture and urban planning of the administration of the city of Kemerovo.

The main approaches to maintaining ISUP as an integrated territory management system are shown in figure 1, the purpose and description of ISUP are shown in table 1.

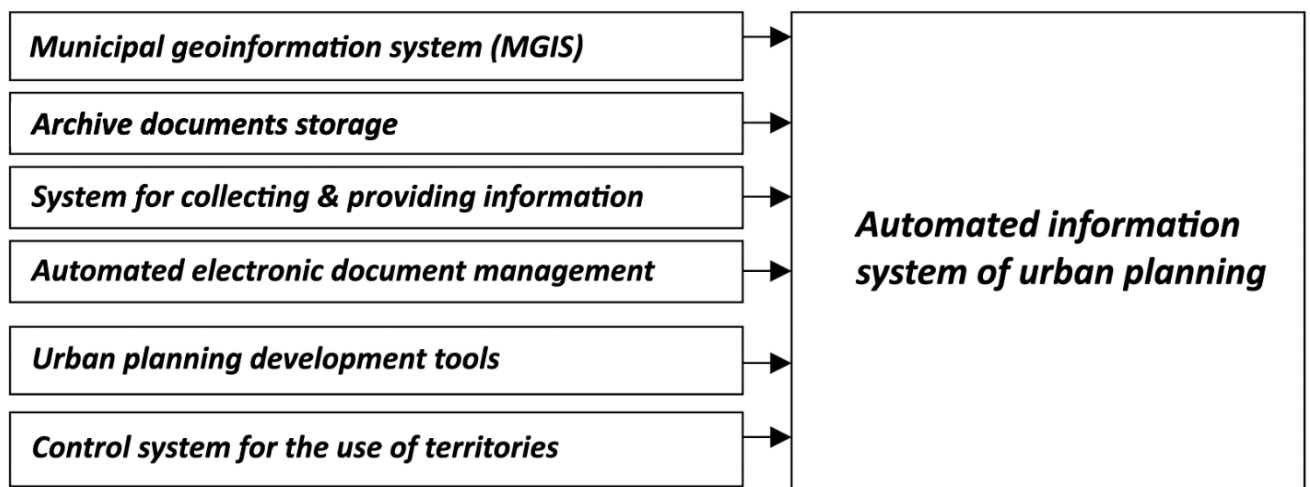


Figure 1 – Main approaches to determining the purpose of ICUP

The developer of the ISUP system currently used in the city of Kemerovo is Geocad Plus Novosibirsk LLC. The authorities of Kemerovo city have been cooperating with this feature since 1996. To date, the version that was released in 2011 is used. For 11 years, its moral and technical obsolescence has occurred due to changes in the current legislation, as well as the development of digital technologies. At this point, the mass distribution of this version, the update for the assembly is not released. One of the solutions to the current problems of this system is to update the technological platform to the current version. An example of a user interface is shown in Figure 2.

Table 1 – The main characteristic & functionality of ICUP

<b>№</b>	<b>Purpose</b>	<b>Description</b>	<b>Functionality</b>
1	GIS	Geoinformation data located in a single system.	Single source of information for authorities of different levels
2	Archive document storage	Gathering all the documentation, urban planning documentation; documents are sorted by registers.	Registration and storage of the scanned image of the approved document. Creating a history of changes, logs to documents and links between documents.
3	System for collecting and providing information	Support for the formation of the requested information in automatic mode	Formats and classifiers are defined for obtaining information. The forms of providing information for various categories of users are determined.
4	Automated electronic document management	Supporting automatically generated documents and reports using graphic and semantic information; Provides document management processes.	Auto-preparation of documents and reports. Setting up technological processes. Document preparation monitoring.
5	Territory Development Planning Tool	Urban planning documentation for the development of the territory is prepared using the data of ISUP.	The process of preparation of documentation and quality control of documentation, correction of discrepancies in data received from different sources is automated.
6	Control system use of the territories	Monitoring of the use of the territory is carried out in accordance with the functional purpose, requirements for parameters, restrictions on the use of the territory.	Documents are automatically generated using the data of urban planning regulation acts. Monitoring of urban planning activities is carried out by types of use and parameters of urban planning objects.

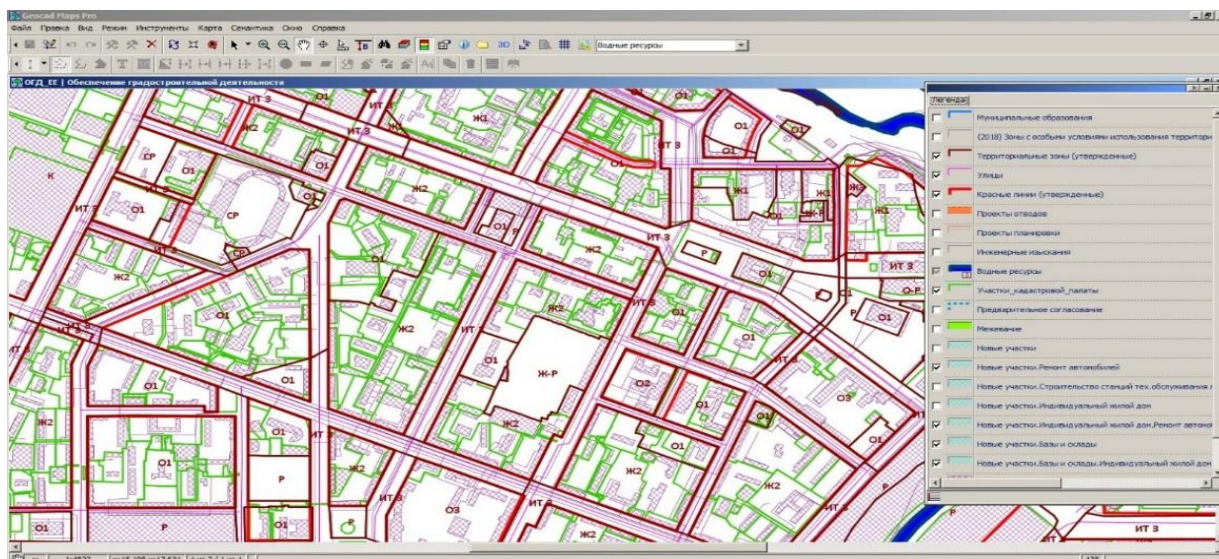


Figure 2 – Sample graphical user interface ISUP of Kemerovo city

The current version of software product used was developed in accordance with the requirements of the already inactive Government Decree of June 9, 2006 №363 «On information support for urban planning activities» [15], as well as to ensure the operation of the Geographic Information System of territorial planning of Kemerovo Region by collecting, systematizing, updating materials and documents on urban planning activities at the municipal level. This resolution required the mandatory presence of nine main sections of the urban development support system, which are presented in table 2:

Table 2 – Main sections of ISUP

Section I	Documents of territorial planning of the Russian Federation in the part related to the territory of municipalities
Section II	Documents of territorial planning of the subject of the Russian Federation in the part related to the territory of the municipality
Section III	Documents of territorial planning of the municipality, materials on their justification
Section IV	Land use and development rules
Section V	Territory planning documentation
Section VI	The study of natural and man-made conditions
Section VII	Withdrawal and reservation of land plots for state or municipal needs
Section VIII	Built-up and building-up land plots
Section IX	Geodetic and cartographic materials

Government Decree № 363 [15] and the order of the Ministry of Regional Development of the Russian Federation on August 30, 2007 № 85 "On approval of documents for the IPMS" [17] expired in March 2020, after the approval of the RF Government Decree № 279 "On information support of urban planning" [16]. The resolution expanded the requirements for software, linguistic, legal, organizational and technical means to ensure the maintenance of ISUP:

- using personal digital signature;
- the possibility of smart analytics on the availability of information on a given territory, which will reduce the time for information search in the system and provide services for obtaining information to ISUP in an authorized mode;
- the possibility of sending interdepartmental requests to the Unified State Register of Real Estate and automatically entering the information received into the information system;

Analysis of the changes in these resolutions are shown in the table 3.

Table 3 - Comparative analysis of changes Government Resolutions No. 279 and №363 «About information support of urban planning activities»

<b>Government Decree №279 (State ISUP)</b>	<b>Government Decree №363 (municipal ISUP)</b>
18 sections (due to a significant expansion of the composition of the information to be posted in the State ISUP)	9 sections
The authority to maintain the State ISUP is assigned to the authorized executive authorities of the subjects of the Russian Federation	The system was administered by municipalities
State ISUP is maintained in electronic form	ISUP could be automated. The information contained in the information system was stored both on paper and on electronic media. If there was a discrepancy between the records on paper and electronic media, the records on paper had priority.

Table 3 continuation

Information, documents & materials approved, accepted, agreed or issued by the executive authorities of the subjects of the Russian Federation are placed by the authorized executive authority of the subject of the Russian Federation in the working area of state significance.	Documents approved, accepted, agreed or issued by the executive authorities of the subjects of the Russian Federation, subject to registration in the ISUP were transferred to the relevant municipalities.
To account for the data received for placement, the Register of accounting for information, materials, documents and the results of their consideration is used.	To account for the documents received for registration, a Data book was used. For registration of registered documents – the Registration Book.
The term for posting information in the State ISUP: within 5 working days from the date of receipt for posting; 10 working days if the information, documents, materials were approved, accepted, issued by the same authorized body for maintaining the State ISUP	Registration period: within 14 days from the date of registration, the specified information should have been posted in the information system.
The deadline for providing information: within 10 working days from the date of payment (until January 1, 2022, then the deadline will be reduced to 5 working days).	The deadline for providing information: does not exceed 14 days from the date of submission of the document confirming the payment for the provision of the specified information.

To date, the Kemerovo ISUP has the following structure:

Data:

- Data banks;
- Database management system (Oracle);
- Meta model;

Server part:

- JBoss application server (open source application server);
- Geocad EE server components (function libraries for JBoss that implement the system functionality);
- Configuration files (low-level settings available to the administrator);

Clients:

- Constructor Administration Application;
- A client for working with semantic information Forms Pro;
- A client for working with graphical information Maps Pro;
- A client for building custom Logic Reports reports.

Analysis of the current state of the sections of the ISUP of Kemerovo city as of January 2022 showed the following.

Reliable urban planning information will be contained in information systems for ensuring urban planning activities only if the ISUP receives not only documents adopted and approved at the municipal level, but also those approved by the public authorities of the constituent entities of the Russian Federation.

As for the territorial planning documents of municipalities, which include: territorial planning schemes of municipal districts, master plans of settlements, master plans of urban districts, this information is present in the ISUP of Kemerovo since 2011, after the approval of the general plan of the city of Kemerovo [44] for the period 2011–2032.

At the moment, the ISUP database contains 312 records of approved planning projects for the territory of elements of the city planning structure and linear objects.

The available data are presented in the form of electronic copies of documents approved by the Mayor of the city, as well as in the form of a set of vector data with a semantic description of the coordinates of red lines, the boundaries of existing and planned elements of the planning structure, the boundaries of the areas of planned placement of capital construction facilities, as well as the details of the document. For the period of 2010-2020, archival projects of detailed planning of territories were scanned and entered into the database. An example of the dialog box of the specified section is shown in Figure 5.

The information contained in this section is used to develop adjustments to approved planning and land surveying projects, to analyze the actual use of land plots with a regulated type, and identify violations by deviation from the limit parameters by comparing design data with as-built survey materials. The content of this section plays a crucial role in the analysis of the execution of territorial planning tasks (master plan of Kemerovo city).

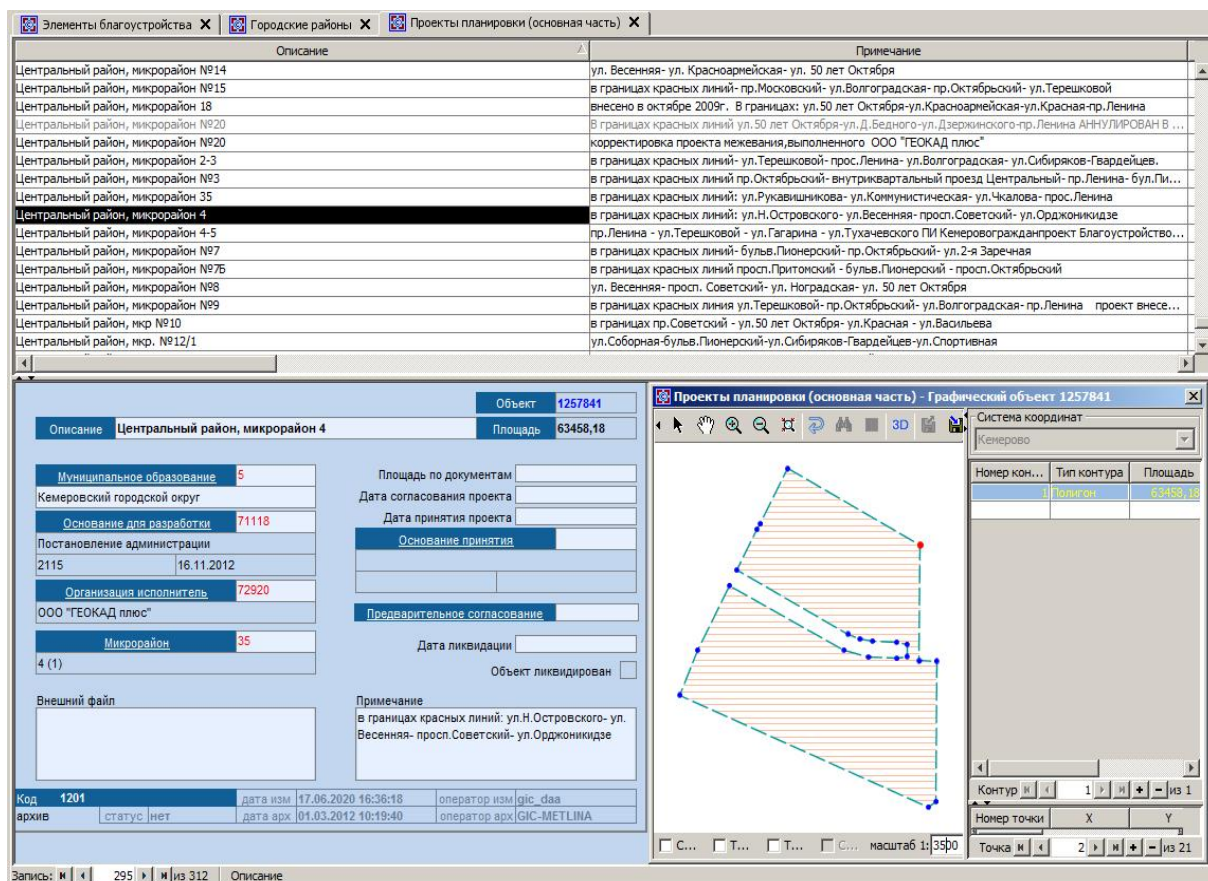


Figure 5 – User interface of the program section «Planning projects»

The main problems of the ISUP of Kemerovo city were identified during the completion of the master's thesis. These include the following factors:

1) Topographic materials are presented in raster format in 2D. Transition from 2D to 3D geodata is performed by means of vectorization and layering processes. Modern architectural design already requires 3D information, which contributes to the development of BIM technologies.

2) Lack of actual orthophotomap. Orthophotomap is a raster, orthogonal and cartometrician representation of the terrain surface created by digital processing of aerial or satellite images. Orthophotomap allows you to identify errors in cadastral registration and establish a discrepancy between the open boundaries of the cadastral map with the real boundaries of land plots.

3) No web portal. The web portal must contain map services that provide access to spatial data stored by ISUP. The presence of such a resource improves the quality and efficiency of management through the widespread use of spatial data in

making management decisions and monitoring their implementation, and also increases the investment attractiveness of the region.

4) The currently used database management system Oracle (US) is prohibited for use by the Ministry of Digital Development of the Russian Federation. A transition to free software is required, which is contained in the Unified Register of Russian programs for electronic computers and databases.

5) Lack of integration with free mapping platforms. (for ex. Bing, Open street maps, Google etc).

6) Lack of an established system of electronic interdepartmental interaction. The system of interdepartmental electronic interaction allows federal, regional and local authorities, control and supervision to electronically transfer and exchange data necessary for the provision of public services. The system allows to implement the principle of «one window» in the provision of public services to the population. A citizen applies for the service in the relevant department, and department specialists get the necessary data from other departments using this system.

7) Lack of a system for automatic analysis of land use. The presence of such a system would reduce the time for finding and providing land plots for rent to preferential categories of citizens. At the moment, this nuance can rise into a social problem. A sufficient number of citizens live on the territory of the city, who are entitled to land plots for individual residential construction.

8) There is no possibility of developing the “general plan” layer, since there are no conventional signs or tools for accurate graphic display, and links between database tables are not registered. This problem violates the requirements of Decree of the Government of the Russian Federation №279, according to which the materials of the master plan of the city must be contained in ISUP.

9) The ISUP database contains a lot of repetitive information that is duplicated in different layers. This factor affects the performance of the entire system. It is necessary to conduct an inventory of the information contained before the transition to a new technology platform.



10) Insufficient staffing of work on maintaining ISUP in local governments leads to the formation of information «holes» in the geodata, after the critical accumulation of which, the information of the information system can be trusted selectively – only in part of the provided information sections.

### Conclusion

To date, much attention has been paid to improving the provision of state and municipal services. Regional authorities are interested in shortening the terms of service provision, reducing document flow, and providing prompt feedback to citizens in a «one window» mode. Both residents and authorities want to manage territories more effectively, see the whole situation and influence the development of urban spaces.

The creation of geoinformation systems at all levels of government is not only a necessity to comply with the legislation in force on the territory of the Russian Federation, but also, first of all, an effective tool that allows all interested parties to qualitatively fulfill their obligations and respect their rights.

For residents, it is an opportunity to declare their problem and be heard, for government representatives, it is the prospect of obtaining public opinion, seeing a cross-section of existing problems, as well as monitoring the activities of subordinate services that are responsible for solving them.

Geoinformation systems every day cover an increasing list of industries that are interconnected and comprehensively affect the development and improvement of cities in a cultural, economic and spiritual sense.

State ISUP is a tool for improving the construction industry, improving the quality of construction and the efficiency of managing capital construction projects at all stages of their life cycle. The system will increase the level and consistency of information on construction projects and provide a full assessment contained in urban planning documentation. State ISUP becomes a single point of access to the ultimate information on the state of the urban planning sector throughout the country.